



COL 003/2002

*V Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión
en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL V)
Florianópolis, Brasil; Mayo 20-23 del 2002*

Relaciones entre pobreza rural y deterioro ambiental en una zona de ladera de la región andina en Colombia

Camilo Augusto Agudelo; Bernardo Rivera; Jeimar Tapasco; Rubén Darío Estrada

Universidad de Caldas – Maestría en Sistemas de Producción
Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP)
Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN)

agudelocamil@hotmail.com - brivera@cumanday.ucaldas.edu.co
Calle 65 No. 26-10, Manizales, Colombia

Resumen

Aunque se reconoce que existen relaciones de causalidad entre la dotación de activos de los hogares y el deterioro ambiental que generan, cuando se diseñan políticas para combatir la pobreza o para conservar los recursos naturales, se desconocen las estrechas relaciones que existen entre ellas, impidiendo que alcancen el impacto esperado. El objetivo de la investigación realizada fue determinar la relación entre pobreza rural y deterioro ambiental en una zona de ladera de la ecorregión andina, como estrategia para apoyar la toma de decisiones políticas. El estudio se realizó mediante una encuesta aplicada a 165 productores del área de influencia de la Selva de Florencia, al oriente del Departamento de Caldas, una zona de ladera caracterizada por su fragilidad agroecológica y altos índices de Necesidades Básicas Insatisfechas. Mediante un análisis de conglomerados se conformaron 8 grupos de familias diferenciados por la dotación de activos, prácticas agronómicas y manejo de los recursos naturales. La relación lineal entre pobreza de inversión y deterioro ambiental no fue comprobada. El nivel de deterioro parece ser función de la actividad que realizan los productores y ésta, función del tipo de activos (capital de inversión, mano de obra y habilidad comercial) y disponibilidad relativa de ellos.

Abstract

Relationships between rural poverty and environmental deterioration in a hillside area of the Andean region in Colombia. Although it is wide recognized that relationships between endowment of actives and the environmental deterioration generate by rural homes, when policies are designed in order to reduce rural poverty or conserve natural resources, the narrow relationships among them are ignored, impeding that they reach the prospective impact. The objective of the research carried out was to determine the relationship between rural poverty and environmental deterioration in a hillside area of the Andean ecorregion, as strategy to support political decisions. The study was carried out by means of a survey applied at 165 producers of the area of influence of the Florencia's Forest, to the east of the Department of

Caldas, a hillside area characterized by its agroecological fragility and high Unsatisfied Basic Needs (UBN). By means of a cluster analysis, 8 groups of families differed by the endowment of assets, agronomic practices and the natural resources management, were conformed. The lineal relationship between investment poverty and environmental deterioration was not proven. The level of environmental deterioration seems to be a function of the activity that the rural producers carry out and this, seems to be function of the type of active (investment capital, manpower and commercial ability) and relative availability of them.

Introducción

Resolver las situaciones de pobreza constituye una prioridad en la agenda de los gobiernos en América Latina, sin embargo, a pesar de las cuantiosas inversiones realizadas, la evidencia sugiere que el fenómeno en el medio rural no solo no disminuye sino que en muchos países tiende a aumentarse. En América Latina, la proporción de hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI) alcanza 44% y la indigencia o pobreza extrema afecta al 19%. En Colombia, la pobreza y la indigencia son superiores al promedio de América Latina (54.9% y 26.8% respectivamente), siendo más preocupante la situación en el sector rural (61.8% de pobreza y 34.6% de indigencia) (CEPAL, 2001). Además, la distribución de recursos es inequitativa si se tiene en cuenta que 82.5% de la población rural ocupa apenas el 15.6% del área agropecuaria (Moreno et al., 1996). Los altos costos de transacción de los pequeños productores, por problemas en la información, la organización y la contratación, son fenómenos exógenos que actúan como barreras estructurales que limitan el acceso a los mercados y restringen la competitividad de las economías campesinas en una economía globalizada (Schejtman, 1998).

De otra parte, existe un interés creciente de la sociedad por la preservación de los recursos naturales y por la sostenibilidad de los procesos productivos, en especial, aquellos que se desarrollan en ecosistemas particularmente frágiles, como las laderas andinas. Desafortunadamente, la inversión en estrategias de intervención dirigidas a restaurar y mejorar los recursos naturales, particularmente aquellas basadas en tecnologías conservacionistas, no han logrado el impacto esperado (Winters et al., 1998). La deforestación se calcula en 360.000 ha/año y se estima que 73% obedece a un objetivo de expansión de la frontera agropecuaria. En la región andina, más del 80% de los suelos están afectados por erosión severa (Ministerio del medio ambiente, 1995).

Aunque los temas de pobreza y de degradación ambiental han sido ampliamente estudiados de manera individual, las interacciones entre ambos no han sido sistemáticamente analizadas, a pesar de que en la cumbre mundial de la tierra se declaró que “la paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e inseparables”, reconociendo que los objetivos de reducción de la pobreza y el mejoramiento ambiental son complementarios (Guevara 1993).

La literatura especializada ha explicado el círculo vicioso entre pobreza y degradación ambiental, en el que los productores empujados por el crecimiento poblacional y la pobreza se ven obligados a utilizar suelos marginales frágiles con la consecuente degradación y, a su vez, su nivel de pobreza se acentúa por el bajo potencial productivo de sus recursos (Reardon y Vosti, 1995). Distintos estudios de caso han demostrado que la pobreza es a la vez causa y consecuencia de la degradación de la base de recursos naturales y el medio ambiente (Biaggi, 1998; Miranda et al., 1998; Larrea et al., 1998), pero debido a la cantidad de factores que intervienen en dicha relación, los resultados son particulares a cada zona específica (Aubad, 1996).

En general, los resultados alcanzados por los investigadores biológicos demuestran que las distintas prácticas de uso del suelo tienen un efecto diferenciado sobre la productividad futura de los recursos. A su vez, Reardon y Vosti (1995) consideran que las decisiones de producción e inversión de los hogares rurales, que afectan sus vínculos con el medio ambiente, están determinadas por la cantidad y calidad de activos a su disposición. La pobreza, más que una causa de la degradación de los ecosistemas, es un mecanismo por medio del cual ciertas condiciones objetivas de sobrevivencia, se transforman en acciones que causan degradación ambiental (Marambio, 1996). Esa relación entre la capacidad y los incentivos que tienen los productores rurales con las prácticas agronómicas que desarrollan, ha sido pobremente documentada. Los “incentivos” expresan las señales que reciben los productores desde las instituciones, los mercados y las políticas públicas. La “capacidad” expresa la habilidad que tienen los productores para reaccionar a los incentivos y se relaciona con la disponibilidad de activos de un sistema productivo. De Janvry y Saudolet (1995) clasifican los activos como: a) activos productivos (tierra, ganado, maquinaria); b) capital humano (tamaño y composición de la familia, niveles de educación, habilidades personales); c) activos de organización (capital social representado en contactos, conexiones y asociaciones que reducen los costos de transacción); d) acceso a bienes y servicios (camino, servicios básicos, salud, servicios de información); y e) capital de migración (experiencia migratoria).

Según Guevara (1993) existen 3 importantes razones que explican la mayor presión sobre el ambiente de quienes viven en extrema pobreza: el valor relativo del consumo presente respecto al consumo futuro; la falta de capital inicial; y la escasa información que induce toma de decisiones erróneas sobre el uso de los recursos naturales. En general, la falta de información o de capital hace que los productores rurales utilicen tecnologías que generan impactos ambientales negativos o dejen de adoptar tecnologías conservacionistas. La conservación por “omisión” (falta de recursos para aprovechar los recursos naturales) no conduce a un desarrollo sostenible porque no ayuda a solucionar el problema de la pobreza. La reducción de la pobreza exclusivamente, puede conducir a que los recursos conservados anteriormente sin ningún costo para la sociedad, empiecen a ser degradados por quienes dejaron de ser pobres.

La integración correcta de políticas es fundamental en una estrategia de desarrollo sostenible, en la cual la conservación ambiental se logra a través del uso óptimo de los recursos naturales, no a través de cualquier tipo de conservación. El desconocimiento de las relaciones de causalidad entre la dotación de activos, que influye en la adopción o no de prácticas que deterioran o conservan el medio ambiente, y el deterioro ambiental, impide que las políticas para combatir la pobreza o para conservar los recursos naturales alcancen el impacto esperado.

El objetivo de la investigación realizada fue determinar la relación entre los diferentes tipos y niveles de pobreza y el deterioro ambiental, en una zona de ladera de la ecorregión andina, como estrategia para apoyar la toma de decisiones de política. De manera específica, se propuso tipificar las diferentes formas de pobreza con base en la posesión de activos, cualificar y cuantificar el uso de los recursos naturales y el deterioro ambiental, y correlacionar formas de pobreza con impacto ambiental.

Metodología

El estudio se realizó en los municipios de Samaná y Pensilvania al oriente del Departamento de Caldas (Colombia), un espacio propicio para estudiar las relaciones entre pobreza rural y

deterioro ambiental por las características socioeconómicas y ambientales que posee. Según Stollbrock, el indicador de calidad de vida de la región (basado en accesibilidad, educación, servicios, ocupación y calidad de la vivienda) es de 27, muy por debajo del nivel departamental (50) y del promedio nacional (37) (Fundación Natura, 1994). La crisis cafetera, la escasez de capital y las condiciones climáticas y topográficas dificultan el desarrollo de alternativas productivas sostenibles. La presencia institucional en la zona es escasa y su ubicación respecto a los centros de mercado es considerada marginal (Rivera y Estrada, 1998). Los suelos son frágiles, de altas pendientes, de poca profundidad efectiva y de baja fertilidad natural (Rivera y Rivera, 1995). La zona es especialmente rica en biodiversidad: la flora identificada puede superar las 175 especies, pertenecientes a 56 familias (Fundación Natura, 1994), se han identificado 67 especies de mamíferos y 212 especies de aves, y la herpetofauna puede ser la más diversa y rica de Colombia (65 especies de anfibios y 18 de reptiles, que representan cerca de un 24.5% de la totalidad de los anfibios y reptiles reportados en la cordillera central de Colombia) (Corpocaldas, 2000). La precipitación es superior a 6.500 mm anuales, lo cual le imprime a la región un alto potencial para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos (Loaiza y Murcia, 1984).

Se seleccionaron 165 productores (15% de las familias), estratificados por cuenca y parámetros de altitud (zona alta, media y baja), a quienes se les aplicó un formato de encuesta, previamente validado, para recuperar información sobre activos, prácticas y estado de los recursos naturales. Además, en cada predio se realizaron las siguientes mediciones biofísicas: altitud, distancia de la finca a la carretera, distancia del punto de salida de la carretera al sitio de mercado y pendiente para cada tipo de cobertura. Se utilizó el modelo EPIC (Environmental Policy Integrated Climate), previamente ajustado mediante parcelas de escorrentía (Arroyave et al., 1999; Sarmiento et al., 2001), para simular la pérdida de suelo en las distintas coberturas.

Para tipificar las diferentes formas de pobreza con base en la posesión de activos y el uso de los recursos naturales, se realizó un análisis de conglomerados mediante componentes principales. Para cada conglomerado se determinaron las estadísticas descriptivas.

Con el fin de determinar las relaciones entre pobreza rural y deterioro ambiental se realizó un análisis de regresión lineal múltiple entre las variables de activos y variables de deterioro entre conglomerados, seleccionando las relaciones significativas (probabilidad menor o igual a 0.05).

Adicionalmente, se generó una variable sintética que integra la tenencia de activos, sumando los valores estandarizados (Z) de las variables originales: ingresos, disponibilidad de jornales y capital invertido (precio de la tierra, valor de la infraestructura y valor de los animales). De la misma manera, se generó una variable sintética que integra el deterioro ambiental, sumando los valores estandarizados de las variables originales: pérdida de suelo por finca, pérdida de biodiversidad (caza y deforestación) y potencial de producción de CO₂.

Resultados

Tipificación de los hogares

Ocho componentes principales explicaron 61% de la varianza, a partir de los cuales se conformaron 9 tipos de hogares diferenciados por su dotación de activos, prácticas que realizan e ingresos, con un coeficiente de determinación de 0.60. Un pequeño grupo (3% de la muestra) que fueron pequeños cafeteros (1,8 ha) y que hacen parte de un programa municipal de reconversión cafetera mediante el cultivo de mora, se unificó con el de pequeños cafeteros (Tabla 1).

Tabla1. Principales características socioeconómicas de los tipos de hogares identificados

Tipo	% de la muestra	Tamaño (ha)	Café (ha)	Mano de Obra familiar*	Ingreso Neto (SMMLV**)
Pequeños cafeteros	47	3,6	2,0	1.05	0,90
Medianos diversificados	16	7,2	1,8	1.63	0,97
Jornaleros	11	3,8	2,0	2.35	1,13
Grandes cafeteros	10	12,0	8,0	1.73	3,22
Paneleros	6	7,9	1,5	2.00	1,90
Marginales	5	31,0	3,6	1.43	1,38
Ganaderos en compañía	3	26,0	0,5	1.25	1,20
Grandes ganaderos	2	34,6	0,7	1.67	2,30

*MOF = Número de personas económicamente activas por hogar

**SMMLV = salario mínimo mensual legal vigente (USD\$137)

Pequeños cafeteros. Agrupa la mayor proporción de hogares (47%). Son pequeños caficultores (de 3.6 ha, 55% la cultivan en café), localizados a 1.330 msnm en promedio y cerca de las carreteras (1.7 km de la finca a la carretera). Disponen de relativa poca mano de obra (270 jornales/año). El nivel de educación es muy bajo. Los ingresos netos agropecuarios son de 0.9 salarios mínimos.

Medianos productores diversificados. Poseen una extensión promedio de 7.2 ha, dedicadas a pastos (55%), café (25%) y caña (8%). Se encuentran ubicados a 7.4 km del centro de mercado por carretera y disponen de 423 jornales al año, que destinan a labores en la finca. El ingreso neto alcanza un salario mínimo.

Jornaleros. Está conformado por propietarios de pequeñas fincas (3.8 ha), la mayoría en café (53%) y se caracterizan por ser familias numerosas (6.8 personas en promedio) con una alta disponibilidad de mano de obra (612 jornales/año), 38% de la cual venden a otras fincas. El ingreso neto está compuesto principalmente por venta de jornales, alcanzando 1.1 salarios mínimos.

Grandes cafeteros. Poseen predios de tamaño medio (12 ha) explotados en café (67%) y se localizan en la zona óptima para este cultivo (1.315 msnm). La disponibilidad de jornales es relativamente alta (450 jornales/año), los cuales utiliza en su totalidad en las labores de la finca, y contratan la mayor cantidad de jornales (190 por año). La inversión en infraestructura y en insumos para el café es alta y alcanzan el mayor ingreso neto (3.2 salarios mínimos).

Paneleros. Son propietarios de medianas extensiones (7.9 ha), ubicadas en las partes bajas de las cuencas (1.000 msnm), explotadas principalmente en caña (42%) y pasto (28%) que explotan con ganado en compañía. No poseen áreas en rastrojos ni bosques y poseen un importante avalúo en equinos. Disponen de gran cantidad de jornales (520 jornales/año) y sus ingresos alcanzan 1.9 salarios mínimos.

Marginales. Son propietarios de grandes fincas (31 ha) que se encuentran en bosque y rastrojos (70%) y se explotan con café (12%), pastos (9%), caña (4%) y pancoger (3%). Se encuentran en las partes altas de las cuencas, lejos de los centros de mercado, no cuentan con carreteras ni tienen servicio de electricidad. Tienen baja disponibilidad de jornales (360 jor/año),

que venden en su mayoría a otras fincas (43%). Poseen bajos niveles de educación. Sus ingresos alcanzan 1.4 salarios mínimos.

Ganaderos en compañía. Son propietarios de grandes fincas (26 ha) explotadas en pastos (89% de la finca) y ubicadas en la parte baja de las cuencas a grandes distancias tanto en caminos como en carreteras. Las áreas en cultivos de pancoger son relativamente grandes (1 ha) y la inversión en animales para autoconsumo es alta (\$235.000). La inversión en bovinos propios es muy baja porque explotan la ganadería en compañía. Cuentan con una baja disponibilidad de mano de obra (325 jor/año). El ingreso neto es bajo (1.2 salarios mínimos).

Grandes ganaderos. Agrupa la menor proporción de hogares (2%). Son ganaderos con grandes extensiones de tierra (34.6 ha), localizadas en zonas cálidas marginales para el cultivo de café (1.172 msnm), alejadas de los centros poblados (13 km por carretera). Son familias numerosas (7.3 personas) con una disponibilidad de 430 jornales/año, los cuales son utilizados en labores de la finca y poseen el mayor nivel de escolaridad. Poseen grandes áreas en pasto (13 ha) y una alta inversión en bovinos. El componente pecuario es importante: ingresos altos por la cría de cerdos (\$864.000/año), avalúo equino que supera los 2 millones de pesos, y el mayor avalúo de animales para autoconsumo (\$520.000). Su ingreso neto, 2.3 salarios mínimos, proviene exclusivamente de la actividad pecuaria.

Descripción del deterioro Ambiental por grupo de hogares

Con base en los indicadores seleccionados, los 4 tipos de hogares que ejercen menor presión sobre los recursos naturales (pequeños cafeteros, medianos diversificados, jornaleros y grandes cafeteros), representan más del 81% de las familias incluidas en la muestra (Tabla 2). Todos los grupos tienen al café como eje de la actividad productiva y han sido sujetos de inversión en electrificación rural por parte del Comité de Cafeteros, explicando el uso de bajas cantidades de leña. Además, la gran mayoría de la leña que utilizan proviene de las socas del café y no de un proceso extractivo del bosque. El único indicador ambiental que se encuentra relativamente alto es la erosión (t/ha), por el uso intensivo del suelo. Dentro de los hogares que tienen bajos indicadores relativos de deterioro, la principal presión sobre el recurso de fauna la ejercen los jornaleros, quienes cazan 80 kg de carne por familia al año, aprovechando la alta disponibilidad de mano de obra.

Tabla 2. Indicadores medioambientales (promedio por hogar) en los hogares de menor presión sobre los recursos naturales

	Pequeños cafeteros	Jornaleros	Grandes cafeteros	Medianos diversificados
Leña utilizada (@/año)	567	700	686	753
Madera extraída (m ³ /año)	1.1	1.0	0.1	3.4
Deforestación (ha/finca)	0.6	0.3	1.0	3.1
Area quemada (ha/año)	0.0	0.1	0.0	0.3
Cacería (kg carne /año)	7	80	17	12
Pérdida de suelo (t/finca.año)	30	32	103	44
Pérdida de suelo (t/ha/año)	11.4	8.6	8.7	4.6

Los hogares de mayor presión sobre los recursos naturales son grandes ganaderos y productores de ganado en compañía; ambos desarrollan la ganadería como actividad principal,

pero difieren sustancialmente en la capacidad de inversión y en los ingresos familiares (Tabla 3). Ambos grupos extraen grandes cantidades de leña y madera para el mantenimiento de corrales y cercas; queman áreas relativamente grandes; y aunque la actividad genera un nivel medio de sedimentos, la pérdida de suelo por finca es muy alta debido a las mayores áreas que utiliza. El grupo de paneleros, con una relativa alta capacidad de inversión e ingresos, también ejerce una alta presión sobre los recursos, particularmente por el uso de leña y madera para la elaboración de la panela y la extracción de fauna silvestre. Los productores marginales, debido a que no poseen otras fuentes de energía, extraen grandes cantidades de leña (1.059 @/año), tienen un alto nivel de deforestación (5 ha) y ejercen la mayor presión sobre la fauna (224 kg/año de carne).

Tabla 3. Indicadores medioambientales (promedio por hogar) en los hogares de mayor presión sobre los recursos naturales

	Ganaderos en compañía	Grandes ganaderos	Paneleros	Productores Marginales
Leña utilizada (@/año)	1.464	2.710	2.100	1.059
Madera extraída (m3/año)	4.2	4.8	1.9	1.9
Deforestación (ha/finca)	6.1	5.2	3.1	5.1
Area quemada (ha/año)	1.4	0.8	0.4	0.3
Cacería (kg carne /año)	20	46	105	224
Pérdida de suelo (t/finca.año)	143	91	44	43
Pérdida de suelo (t/ha/año)	5.5	4.3	6.1	1.4

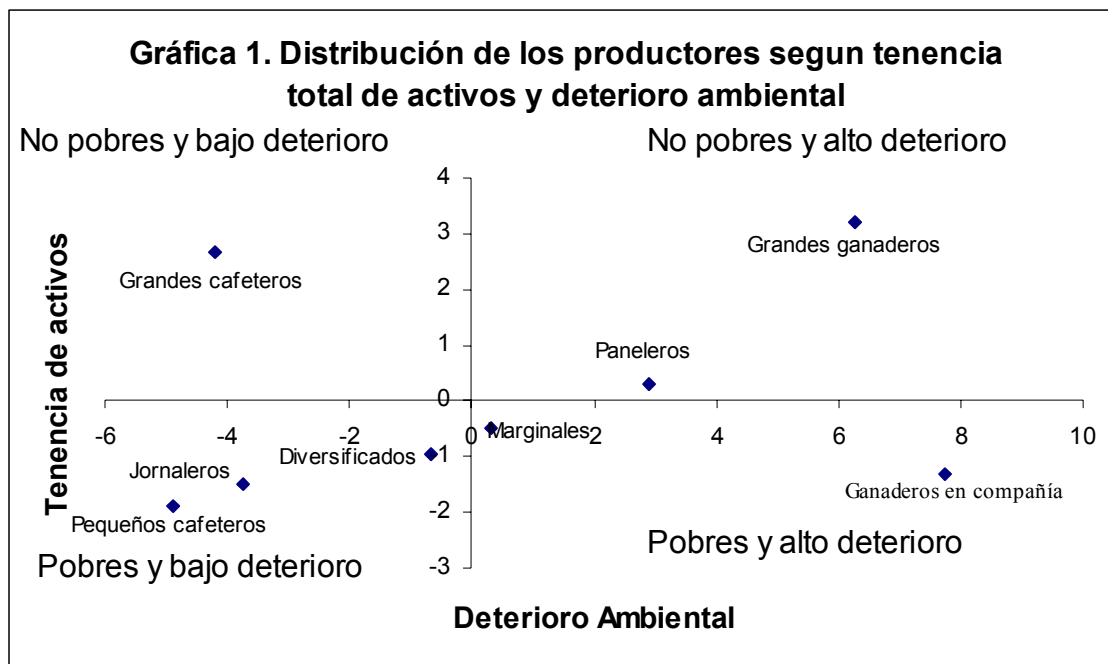
Análisis de las relaciones entre variables de activos y de deterioro ambiental

Las relaciones significativas entre variables de activos y de presión sobre los recursos naturales se presentan en la Tabla 4. El área que se quema cada año está influenciada por el área en pancoger y el área en pastos. La presión sobre la fauna silvestre está determinada de manera directa por el área en bosques y la venta de jornales. El período de descanso (ciclo del rastrojo) está influenciado por la extensión de la finca. La deforestación está influenciada directamente por el área en pastos (cada ha adicional de pasto significa una deforestación de 0.39 ha) e inversamente con la inversión en insumos (los productores con menor inversión en insumos son los que mayor área deforestan).

Tabla 4. Coeficientes de regresión significativos entre variables de activos y de presión sobre los recursos naturales

	Area quemada	Cacería	Ciclo rastrojo	Deforestación
Area pancoger	0.50			
Area bosques		2.03		
Venta de jornales		0.08		
Extensión			0.22	
Area pastos	0.06			0.39
Costo insumos				-0.01

El análisis de las relaciones entre variables de activos y variables de deterioro ambiental a través del uso de variables sintéticas, indica que los hogares que cultivan café tienen menor impacto sobre los recursos naturales (Gráfica 1). Los productores marginales se encuentran en un punto intermedio del nivel de deterioro, quienes por su ubicación ejercen una gran presión sobre el recurso fauna silvestre. Los ganaderos y paneleros tienen mayor impacto sobre los recursos naturales y se encuentran en un nivel relativamente alto en la tenencia de activos. El grupo de ganaderos en compañía genera el mayor deterioro ambiental pero se encuentra en un nivel relativamente bajo de tenencia de activos.



Discusión

Los resultados no permiten comprobar la hipótesis de una relación lineal entre nivel de activos y deterioro ambiental en la zona de ladera de la región andina colombiana. La presión sobre los recursos naturales parece ser función del tipo de activos que poseen las familias y no del nivel de tenencia de los mismos. La actividad que realizan los productores es determinante del nivel de deterioro, si se considera que todos los que cultivan café tienen menor impacto sobre los recursos naturales y los que tienen ganado o producen panela ejercen mayor presión sobre los recursos, coincidiendo con Larrea et al. (1998), quienes documentaron que el manejo de los recursos naturales es función de la estrategia o actividad productiva.

La actividad productiva parece ser determinada por el tipo y nivel relativo de activos. Cuando los productores disponen de un alto nivel de activos, se orientan a la actividad ganadera o cafetera en mayor escala, dependiendo de la disponibilidad de mano de obra, en razón de que cultivando café obtienen una mayor retribución al jornal. Cuando el nivel de activos es muy bajo, los productores se ven obligados a desarrollar sistemas basados en café en pequeña escala; los que disponen a su vez de una relativamente alta disponibilidad de mano de obra, obtienen mayores ingresos por la venta de jornales. A pesar de que no se documentó ninguna

variable que permitiese estimar la actitud positiva al riesgo, es probable que la actividad que desarrollan los grupos de ganaderos en compañía, marginales y paneleros guarde relación con la habilidad para la comercialización de ganado, tierra o panela, respectivamente, si se considera que el café es el único producto que tiene precios fijos establecidos por el gremio.

Los hogares presentaron una relativa alta heterogeneidad de activos y la metodología de componentes principales fue eficiente para identificar grupos homogéneos de productores, tanto en su dotación de activos como en los indicadores de presión sobre los recursos naturales. Vale la pena desatacar que 74% de los hogares pertenecen a tres conglomerados (pequeños cafeteros, medianos diversificados y jornaleros) con bajos niveles de activos y baja presión sobre los recursos naturales. El uso de variables sintéticas para integrar la tenencia de activos y el deterioro ambiental, sumando los valores estandarizados de las variables originales, permitió agrupar variables con diferente escala de valores y diferentes unidades de medición, facilitando el análisis y la interpretación de la información.

Bibliografía

- Aubad, R. 1996. Pobreza rural y deterioro ambiental: ¿Una relación mecánica?. Encuentro Internacional RIMISP VII. Turrialba, Costa Rica, Diciembre 10-13, 1996. <http://www.rimisp.cl>
- Arroyave, F.; Tapasco, J.; Rivera, B.; Obando, F.H. 1999. Viabilidad del uso del modelo EPIC para estimar pérdidas de suelo en zonas de ladera. *Suelos Ecuatoriales* 29(1):71-75.
- Biaggi, C. 1998. El uso de los recursos naturales en agriculturas campesinas pobres del Noreste Argentino. Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL III). Lima, agosto de 1998.
- CEPAL. 2001. Panorama social de América Latina 2000-2001. Septiembre 2001. WWW.cepal.org
- CORPOCALDAS. 2000. El bosque de Florencia, un ecosistema estratégico. *Gestión Ambiental* No. 15.
- De Janvry, A.; Soudolet, E. 1995. Household behavior under risk with subsistence. Food Production Mimeo. Department of agricultural and resource economics. University of California at Berkeley
- FUNDACIÓN NATURA. 1994. Propuesta para la conservación del bosque de Florencia. Santafé de Bogotá.
- Guevara, A.; Muñoz, C. 1993. La dinámica de la pobreza y el medio ambiente. Centro de Estudios Económicos; Colegio de México y Unidad de análisis económico Secretaría de Desarrollo Social México.
- Haudry de Soucy, R. 1998. Dar poder a través del desarrollo de las capacidades de las comunidades rurales. Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL III). Lima, agosto de 1998.
- Larrea, F.; Flora, C.; Ordoñez, M.; Chancay, S.; Báez, S.; Guerrero, F. 1998. Una tipología de las estrategias productivas familiares para la agricultura sustentable y el manejo de los recursos naturales. Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL III). Lima, agosto de 1998.
- Loaiza, J.; Murcia, F. 1984. Samaná 100 años. Monografía. Departamento de Caldas, Municipio de Samaná. 125 p.
- Marambio, L. 1996. Impacto ambiental de la pobreza rural, impacto social del deterioro ambiental. El rol de los instrumentos de desarrollo agrícola. Encuentro Internacional RIMISP VII. Turrialba, Costa Rica, Diciembre 10-13, 1996. <http://www.rimisp.cl>

- Ministerio del Medio Ambiente. 1995. Política nacional de biodiversidad. República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación Instituto Alexander von Humboldt. <http://www.humboldt.org.co/politica/libana2.htm>
- Miranda, E.; Carvalho, J.; Dorando, A. 1998. Pobreza e impacto ambiental: 10 anos de evolução agrícola em Rondônia – Brasil. Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL III). Lima, agosto de 1998.
- Moreno, E.; Díaz, R.; Rivera, B. 1996. Conceptos básicos sobre equidad. En: Módulos para la capacitación metodológica de las UMATA. B. Rivera (ed.) Santafé de Bogotá, Colombia, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. CORPOICA.
- Reardon, T; Vosti, S. 1995. Links between rural poverty and the environment in developing countries. Encuentro Internacional RIMISP VII. Turrialba, Costa Rica, Diciembre 10-13, 1996. <http://www.rimisp.cl>.
- Rivera, B.; Estrada, R. 1998. Modelo para el empoderamiento de una comunidad local a partir del análisis de los términos de intercambio entre criterios de política. Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL III). Lima, agosto de 1998
- Rivera, B.; Rivera, A. 1995. Florencia: una historia para contar. Fundación Eduquemos, Florencia (Caldas), Colombia. 120p
- Sarmiento, A. F.; Tangarife, D. M.; Rivera, B. 2001. Determinación de la viabilidad del uso del modelo EPIC para estimar pérdidas de suelo en cultivos de la zona andina. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Caldas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Manizales.
- Schejtman, A. 1998. La cuestión urbana en el desarrollo rural: elementos para una reformulación de las políticas. Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL III). Lima, agosto de 1998.
- Winters, P.; Espinosa, P.; Crissman, C. 1998. Manejo de los recursos en los andes: Evaluación del Proyecto Manejo del Uso Sostenible de Tierras Andinas (PROMUSTA) de CARE. Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA-AL III). Lima, agosto de 1998