



A1-459 Evaluación de la sustentabilidad de agroecosistemas campesinos y su relación con la permanencia de familias rurales en la región central de Boyacá (Colombia)

Jorge Armando Fonseca C y José Alejandro Cleves L.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD – Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. jorge.fonseca@unad.edu.co; clevesalejandro@yahoo.com

Resumen

Boyacá está situado en la región central de los Andes en Colombia. La mitad de su población es rural (49%) de la cual 68% está por debajo de la línea de pobreza (DPN, 2012). La investigación evalúa el nivel de sustentabilidad de los agroecosistemas familiares campesinos e identifica su posible relación con la permanencia de los integrantes del núcleo familiar rural en actividades agropecuarias. Se evalúan tres (3) agroecosistemas campesinos (fincas) para lo cual se usa como referente metodológico el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). Los resultados muestran que la sustentabilidad de los agroecosistemas está en función de las características bióticas y del manejo productivo, pero especialmente de la condición organizacional de la familia rural, y su mejor capacidad para incorporar prácticas agrícolas de bajo costo y poco riesgo. De los tres agroecosistemas campesinos evaluados se determinó que el agroecosistema Tocavita presenta el mejor nivel de sustentabilidad ya que presenta un menor nivel de dependencia de insumos externos, y la totalidad de los integrantes del núcleo familiar permanecen dedicados a actividades agropecuarias.

Palabras clave: Agroecología; agricultura familiar campesina.

Abstract

Boyacá is located in the central region of the Andes in Colombia. Half of its population (49%) is rural, and 68% of this is below the poverty line. The research evaluates the level of sustainability of family farmers and identifies its possible relation to the permanence of rural household members in agricultural activities. Evaluate three farming systems are evaluated using as a methodological reference framework for assessing the management systems of natural resources (MESMIS) incorporating sustainability indicators. Results show that the sustainability of agro-ecosystems depends on biotic and management characteristics, but in particular of organizational conditions of rural families, and their ability to incorporate low cost and low risk agricultural practices. Of the three evaluated farming systems it was determined that the agroecosystem Tocavita presents the highest level of sustainability because it has a lower level of dependence on external inputs, and all the household members remain dedicated to agricultural activities.

Keywords: Agroecology; family farming.

Introducción

La agricultura convencional impacta negativamente al ambiente y la sociedad rural por la intensiva utilización de tecnologías que intensifican la producción y disminuyen la oferta



ambiental¹ expresado en menor disponibilidad de nutrientes en el suelo, pérdida de calidad y disponibilidad de agua dulce, menor biodiversidad, extinción de recursos genéticos, aumento de resistencia a los plaguicidas en algunas especies y destrucción de los mecanismos de control natural entre otros aspectos, aunado a lo anterior los efectos del cambio y la variabilidad climática hacen que el impacto sobre los agroecosistemas sean ampliamente perjudiciales que se intensifican a nivel global por los efectos de la variabilidad y el cambio climático (Altieri & Nicholls, 2000). También es evidente una compleja problemática económica y social como la que se afronta en las zonas rurales de Colombia, especialmente en el sistema de agricultura familiar campesina que predomina en los Departamentos del centro del país. En Boyacá se manifiesta en altos niveles de pobreza, escasa escolaridad, predominio de minifundios, aumento de la migración de la población rural hacia otras actividades distintas a las agropecuarias y muy poco valor agregado en los productos agrícolas.

El objetivo de la investigación fue determinar los niveles de sustentabilidad de agroecosistemas campesinos en la Microcuenca del río Cormechoque en el Departamento de Boyacá. Se utilizó como herramienta de análisis el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). En primera instancia se caracterizan los agroecosistemas, se proponen y evalúan indicadores de sustentabilidad para su posterior análisis, como producto final se obtiene un análisis comparativo del comportamiento de los indicadores y los niveles de sostenibilidad de tres agroecosistemas campesinos de la zona central de Boyacá, y se infiere la posible relación entre los niveles de sustentabilidad y la permanencia del núcleo familiar campesino en actividades agropecuarias.

Metodología

En la microcuenca del río Cormechoque se identificaron y evaluaron preliminarmente treinta agroecosistemas campesinos (fincas). Para esta investigación se seleccionaron y evaluaron tres (3) de estos agroecosistemas que representan las condiciones y características generales de la zona evaluada. Cada agroecosistema está localizado en diferente veredas², para efectos de su identificación se denominan con el nombre de dicha vereda a saber: Tocavita, Juruvita y Chaine. La caracterización de los agroecosistemas se realizó mediante un instrumento tipo encuesta que incorpora los componentes biofísico, tecnológico y socioeconómico, que se apoyó con visitas de campo e inmersión parcial. Posteriormente para determinar el nivel de sustentabilidad se identificaron un conjunto de criterios de evaluación a saber: Retorno, Conservación, Diversidad, Participación, Capacidad de cambio e innovación y Autosuficiencia. Para cada uno de ellos se identificaron y evaluaron un grupo de indicadores de producción, biodiversidad, rentabilidad, oferta ambiental, capacidad de gestión, entre otros, los cuales se expresan en función de un juicio de valor sobre lo que se consideró como un estándar o desempeño adecuado de aspectos agropecuarios y/o ambientales (Astier y Maserab, 2008). Para la estandarización de los indicadores se propone que éstos se expresen en la escala valorativa de 1 a 5, donde uno (1) representa el nivel de desempeño más bajo o práctica inadecuada y cinco (5) la práctica ideal o mejor condición que puede tener el indicador. Posteriormente se realiza el análisis comparativo del comportamiento de los indicadores para determinar los niveles de sustentabilidad en los agroecosistemas.

¹ Desde el paradigma extractivista de la naturaleza otros autores lo denominan Recursos naturales.

² Denominación que se da a la localidad o zona geográfica rural que posee características que aglutinan a sus pobladores.



Este análisis integrado de indicadores busca establecer el nivel de correspondencia entre los mismos, tanto a nivel interno como externo intentando identificar las causas que inciden en el mayor o menor valor de los indicadores. Los resultados se presentan gráficamente mediante la construcción de mapas tipo radar que muestran el comportamiento del conjunto de criterios evaluados (conformados por indicadores) y se realiza el análisis comparativo del comportamiento de los agroecosistemas evaluados, pasando del proceso de diferenciación al de síntesis intentando emitir un juicio de valor sobre el nivel de sustentabilidad de los agroecosistemas. Se identifican los niveles de permanencia y participación de la familia rural en actividades agropecuarias, y se intenta inferir la posible relación entre niveles de sustentabilidad de los agroecosistemas y la permanencia del núcleo familiar campesino en actividades agropecuarias.

Resultados y discusiones

Los resultados evidencian que existe alta dependencia de insumos externos en los tres agroecosistemas, principalmente por compra de semillas, fertilizantes y productos fitosanitarios. Se destaca el desempeño del agroecosistema Tocavita que presenta menor dependencia por mejor uso de abonos orgánicos y manejo sanitarios de cultivos. Por el contrario el agroecosistema Juruvida posee una difícil condición por pérdida de su capacidad autosuficiente que limita su capacidad financiera para actividades agropecuarias, disminuyendo su posibilidad de transformación e innovación que garantice su permanencia en el tiempo.

El análisis integrado del agroecosistema Juruvida evidencia bajo nivel de desempeño en los indicadores de “seguridad alimentaria” y “capacidad de capitalización”, lo cual implica vulnerabilidad a condiciones adversas de tipo financiero y de mercado, es evidente la baja oferta ambiental especialmente en indicadores que son soporte del agroecosistema como la disponibilidad de agua y diversidad de especies. Lo anterior permite inferir en este agroecosistema la posible relación entre los niveles de diversidad con la disponibilidad de agua que se manifiesta en el bajo desempeño de los indicadores “calidad del suelo” que incide en la producción de alimentos y la dependencia de insumos externos que a su vez afecta los resultados de los indicadores de tipo financiero. El indicador “cobertura vegetal” está directamente influenciado por la mayor cantidad de área dedicada a pradera con respecto al área agrícola; el indicador presión de plagas y enfermedades presenta un comportamiento adecuado (en la escala valorativa) que se puede explicar por la alta aplicación de insumos químicos durante todo el ciclo de cultivo, lo cual eleva los costos de producción afectando la capacidad de ahorro interno.

El agroecosistema Chaine presenta bajo nivel de desempeño en los indicadores financieros como escasa capacidad de ahorro interno, alta dependencia de crédito y constante descapitalización que imposibilita generar innovaciones productivas y/o tecnológicas, lo anterior explica las condiciones adversas que en general posee el sistema de producción campesina evidenciando riesgo para su permanencia. La oferta ambiental presenta un nivel intermedio (en la escala propuesta de 1 a 5) representada por la disponibilidad de agua y la calidad de suelos que son favorecidos por el índice de cobertura vegetal. El desempeño óptimo del indicador presión de plagas y enfermedades representa un manejo fitosanitario adecuado dentro del cultivo pero puede estar relacionado inversamente con el alto índice de dependencia de insumos externos y la frecuente aplicación de agroquímicos para su control. Los indicadores que en buena medida soportan la permanencia de este agroecosistema son “Alimentos que provee la producción interna” y “Empleo cubierto por mano de obra familiar”, los cuales mantienen la cohesión del núcleo familiar alrededor de actividades agropecuarias, contrario a las condiciones del agroecosistema Juruvida cuyo núcleo se ha fragmentado por las condiciones de rentabilidad e insuficiente oferta de empleo

durante el año, que les presionó a buscar alternativas laborales en otros municipios y en actividades no agropecuarias.

El agroecosistema Tocavita presenta los mejores niveles de desempeño en los indicadores financieros reflejado en una mejor condición de autosuficiencia y capacidad de permanencia en el tiempo. Posiblemente estos resultados se explican por un buen desempeño de los indicadores de cobertura vegetal, uso de semillas locales y oferta ambiental (disponibilidad de agua, calidad de suelos, diversidad de especies etc.) entre otros. Aunque también presenta dependencia de insumos externos, pero sin afectar considerablemente los resultados financieros. Lo anterior permite inferir que la sustentabilidad de este agroecosistema está basada en prácticas agropecuarias conservacionistas, gestión de fuentes de agua, capacitación e innovación constante de todos los integrantes del núcleo familiar, uso de tecnologías de bajo costo y bajo riesgo, entre otras.

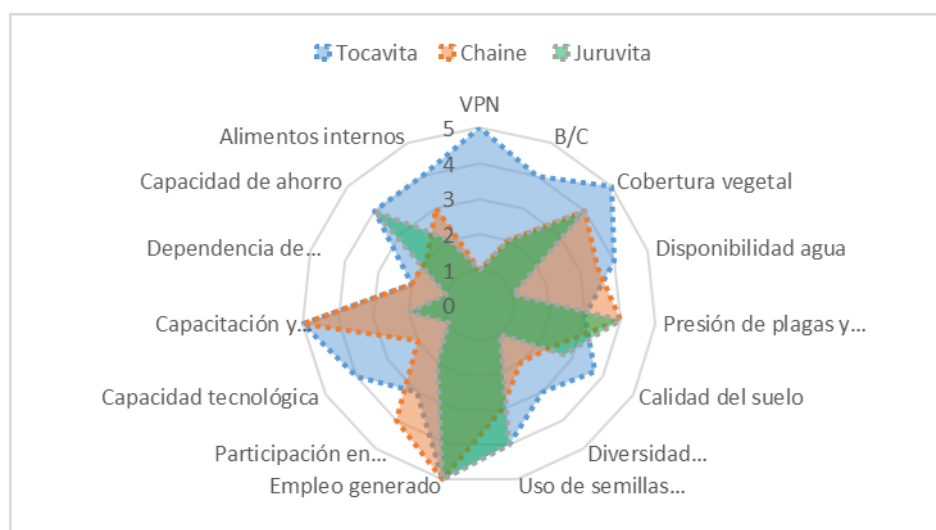


FIGURA 1. Mapa Multicriterio desempeño de indicadores para los tres agroecosistemas
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 1 se presenta el análisis integrado de los indicadores evaluados, se evidencia que Juruvita posee bajo nivel de sustentabilidad por su escasa disponibilidad de agua que afecta su dinámica productiva y social reflejando alta dependencia de factores externos. El agroecosistema Chaîne presenta buen nivel de sustentabilidad, pues aunque presenta problemas de Retornos y eficiencia la mayoría de sus indicadores tiene adecuado desempeño. Tocavita presenta el mejor nivel de sustentabilidad por el mejor desempeño de los indicadores financieros, disponibilidad de recursos tanto hídricos como de biodiversidad, además de la mejor capacidad de interacción con las organizaciones sociales de la zona.

El indicador “empleo generado” logra alto nivel de desempeño en los tres agroecosistemas evidenciando que se logra incorporar a la totalidad de la mano de obra disponible en el núcleo familiar, pero es importante mencionar que la baja rentabilidad de los agroecosistemas Chaîne y Juruvita atenta contra la permanencia de la familia en las actividades agropecuarias. Para el caso de Juruvita es evidente que su menor dinámica productiva ha menguado la permanencia de miembros de la familia dentro del agroecosistema (Figura 1).

En la Figura 2 se presenta un análisis del nivel de sustentabilidad de los agroecosistemas a partir del comportamiento de los Criterios de evaluación que se plantearon al inicio de esta investigación. Se muestra el promedio simple de los indicadores que forman parte de cada

criterio. El criterio “Retorno” presenta las mayores diferencias entre los agroecosistemas logrando un desempeño del 90% (4,5 en la escala valorativa propuesta) en Tocavita, mientras que en Chaine y Juruvita solamente logran un 30% (1,5 en la escala). Esta diferencia en el criterio “Retorno” se da por la mayor rentabilidad y la mejor relación Beneficio/Costo que logra por los mejores ingresos provenientes de la venta de frutas, y los menores costos de producción por menor dependencia de insumos externos.

Similar comportamiento se presenta en el criterio “Autosuficiencia” donde Tocavita logra un desempeño del 66% (3,3 en la escala), mientras que los otros agroecosistemas solo logran un 46% (2,3 en la escala), lo anterior se logra entre otros aspectos por el aporte de alimentos del agroecosistema a la dieta del núcleo familiar. De la misma forma el criterio “Capacidad de cambio” presenta evidentes diferencias entre los agroecosistemas, especialmente entre Tocavita y Juruvita. El primero alcanza un desempeño del 80% y el segundo un 30% (4,0 y 1,5 en la escala respectivamente), elemento que presupone una mayor disposición de Tocavita para la adopción y aplicación de tecnologías y prácticas que coadyuvan a aumentar los niveles de sustentabilidad (Figura 2).

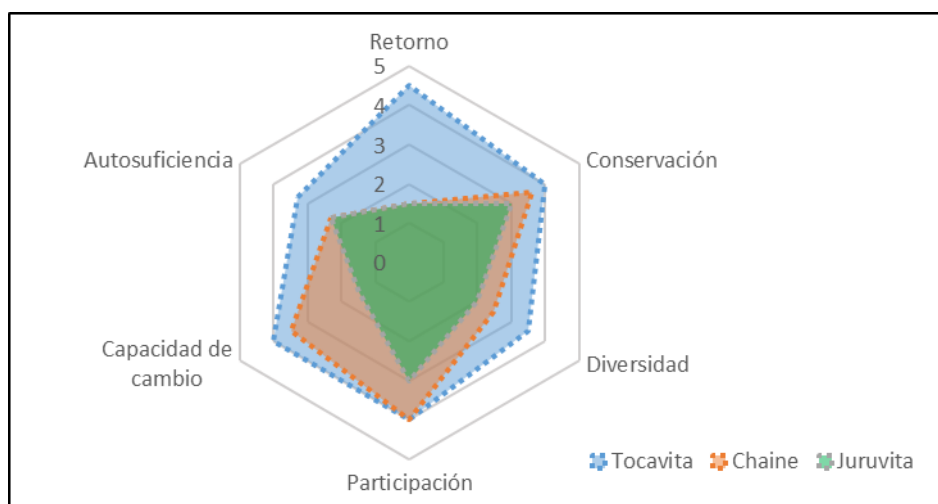


FIGURA 2. Mapa Multicriterio desempeño de criterios de evaluación. Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

En la caracterización de los agroecosistemas se identifican pequeños productores de agricultura familiar campesina con diferentes niveles tecnológicos y de acceso a recursos naturales (oferta ambiental). Se visualiza que los problemas de permanencia en actividades agropecuarias están dados por la baja rentabilidad y problemas ambientales. Con el fin de analizar las causas que determinan las diferencias, se elaboró un conjunto de indicadores para la evaluación de las características de la sustentabilidad, estandarizando la evaluación en una escala valorativa de uno (1)—nivel más bajo y cinco (5)— nivel más alto de desempeño de los indicadores.

La evaluación permitió determinar que los agroecosistemas Juruvita y Chaine presentan problemas de estabilidad económica, a diferencia de Tocavita que presenta mejor desempeño en este aspecto. Juruvita presenta como consecuencia la migración de algunos integrantes del núcleo familiar a actividades diferentes a las agropecuarias, Chaine aún mantiene la integración del núcleo entre otros aspectos porque en alto porcentaje el consumo de la canasta familiar proviene de la producción interna.



Con los resultados obtenidos es posible inferir que los procesos de migración de integrantes de la familia rural a otras actividades no agropecuarias está relacionada con los bajos niveles de oferta ambiental (recursos naturales) y los escasos niveles de cohesión del núcleo familiar en actividades agropecuarias, disminuyendo la capacidad productiva del agroecosistema, generando dependencia de alimentos externos y búsqueda de fuentes alternas de ingresos fuera del agroecosistema.

Referencias bibliográficas

- Altieri, M., & Nicholls, C.I. (2000). *Teoría y práctica para una agricultura sustentable* (1st ed., Vol. 1 edición). Retrieved from <http://www.agro.unc.edu.ar/~biblio/AGROECOLOGIA2%5B1%5D.pdf>
- Astier, M., & Masera, O.R. (n.d.). *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional*.
- Departamento Nacional de Planeación. (2010). *Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014*.
- FAO. (2012). Plant Production and Protection Division: Intensificación sostenible de la producción agrícola. Retrieved July 04, 2013, from <http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/spi/es/>
- Herrera, F., Rucks, S., & Moro, B. (2012). Boyacá, Informe Sobre el estado de avance de los objetivos de desarrollo del Milenio. Retrieved from http://www.pnud.org.co/2012/odm2012/odm_boyaca.pdf
- MESMIS. (n.d.). Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad. Retrieved July 24, 2013, from http://mesmis.gira.org.mx/es/static/mesmis_framework.
- Sandoval, A., & Ospina, C.E. (2011). Sustentabilidad ambiental en el manejo del agua y del suelo en la producción de berries . Los casos de México y Colombia * Environmental sustainability of water and soil management in berry production : The cases of Mexico and Colombia Durabilité environn, (28).