



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ (*Coffea arabica* L.) EN LA COMUNIDAD DEL CERRO CUATE, ILIATENCO, GUERRERO

PRODUCTION SYSTEM OF COFFEE (*Coffea arabica* L.) IN THE COMMUNITY OF CERRO CUATE, ILIATENCO, GUERRERO

Tomas-Torres, A.¹; Delgado-Alvarado, A.^{1*}; Herrera-Cabrera, B.E.¹; Vargas-López, S.¹

¹Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Boulevard Forjadores de Puebla No. 205, Santiago Momoxpan, Municipio San Pedro Cholula, Puebla, México.

*Autor de correspondencia: adah@colpos.mx

ABSTRACT

Objective: To analyze the process of coffee production and marketing in the community of Cerro Cuate, Iliatenco in the Mountain region of Guerrero, Mexico.

Design/methodology/approach: the study was carried out by: 1) documentary research), 2) selection of the study area, 3) structured interview with open questions to 22 coffee growers, supported with the sectional survey technique and the interview cards tool, and 4) analysis of the information. The sample size was defined by the convenience sampling method, and the selection of the units of analysis by the snowball technique.

Results: The predominant coffee production system was the rustic mountain system, interspersed with banana and fruit trees. The maximum productivity of the plantations is reached from 5.5 to 7.5 years of age, the renovation of plants is done at 12 years. Coffee yield was 3.7 kg per plant per year. The production of coffee is mainly done by men (77.3%), between 56 and 70 years of age. The sale is made in the presentation of coffee capulín in bulk to intermediaries, to the ARIC, to CAFECO, to the Union of Ejidos and to the Organization Mixtrui.

Limitations of the study/implications: An improvement proposal is given to favor the process of production, benefit and marketing of coffee.

Findings/conclusions: *Coffea arabica* is the main coffee grown, with the varieties Typica, Caturra, Mundo Novo, Garnica and Bourbon. The factors that limit its production and quality are the lack of planning in crop management and not having technical advice.

Keywords: *Coffea arabica* L., coffee capulín, Montaña de Guerrero.

RESUMEN

Objetivo: Analizar el proceso de producción y comercialización de café en la comunidad del Cerro Cuate, Iliatenco, en la región de la Montaña de Guerrero, México.

Diseño/ Metodología/ aproximación: el trabajo se realizó por; 1) investigación documental), 2) selección del área de estudio, 3) Entrevista estructurada con preguntas abiertas a 22 cafecultores, soportada con la técnica de encuesta seccional y la herramienta de cédulas de entrevistas, y 4) análisis de la información. El tamaño de muestra se definió por el método de muestreo por conveniencia, y la selección de las unidades de análisis por la técnica bola de nieve.

Resultados: El sistema de producción de café que predominó fue el sistema rústico de montaña, intercalado con plátano y frutales. La máxima productividad de las plantaciones se alcanza de 5.5 a 7.5 años de edad, la renovación de plantas la hacen a los 12 años. El rendimiento de café fue de 3.7 kg por planta por año. La producción del café la realizan principalmente hombres (77.3%), entre 56 y 70 años de edad. La venta se realiza en la presentación de café capulín a granel a intermediarios, a la ARIC, a CAFECO, a la Unión de Ejidos y a la Organización Mixtrui.

Limitaciones del estudio/implicaciones: Se da una propuesta de mejora para favorecer el proceso de producción, beneficio y comercialización del café.

Hallazgos/conclusiones: *Coffea arabica* es el principal café que se cultiva, con las variedades Typica, Caturra, Mundo Novo, Garnica y Bourbon. Los factores que limitan su producción y calidad son falta de planeación en manejo del cultivo y no contar con asesoría técnica.

Palabras clave: *Coffea arabica* L., café capulín, Montaña de Guerrero.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la comunidad de Cerro Cuate, municipio de Iliatenco, estado de Guerrero. Las condiciones de clima predominantes en el municipio de Iliatenco son el cálido subhúmedo, semicálido y templado, con una temperatura media anual de 20 °C, donde el régimen de lluvias se presenta en los meses de junio a septiembre, con una precipitación media anual que oscila entre los 1,800 y 2,400 mm (PNUD, 2007); dichos climas se enmarcan dentro de los climas deseables para el cultivo del café, que de forma ideal requiere una altitud entre 1200 y 2000 m dependiendo de la latitud tropical o subtropical (Fischersworing y RoBkamp, 2001). A este respecto, el rango altitudinal del municipio de Iliatenco oscila desde 800 m en el límite sur hasta 2800 m en las cumbres de los Cerros Cuate, Cerro Escalera, Cerro Cabeza de Tigre y Cerro La Uña (PNUD, 2007).

El trabajo incluyó cuatro etapas: 1. Revisión de información (investigación documental), 2. Selección del área de estudio, 3. Registro de información (investigación de campo) y 4. Análisis de la información.

La investigación se realizó en la comunidad del Cerro Cuate porque cuenta con 217 productores de café de acuerdo con la información proporcionada por el comisario de la localidad, Sr. Tomás Feliciano Ramírez; y aunque es uno de los pueblos con mayor superficie de cultivo de café no se ha realizado un estudio minucioso de caracterización del sistema de producción del café.

Registro de información

La información teórica de la revisión de la literatura y la información

INTRODUCCIÓN

En México el cultivo y consumo de café es considerado de gran importancia económica, sociocultural y ambiental (Pérez y Díaz, 2000). Aproximadamente 80 % de la producción nacional de café proviene de Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Guerrero e Hidalgo (FIRA, 2003). Al cultivarse bajo sombra (90 % de la superficie), contribuye a la conservación de la biodiversidad (Vandermeer, 2003). El cultivo del café se distingue como una actividad estratégica en el país y al integrarse en cadenas productivas genera divisas y empleos, que permiten la subsistencia de muchos pequeños productores. Los estudios de producción de café se han abordado con un enfoque agroecológico, donde el conocimiento campesino tradicional se refleja en el establecimiento de sistemas agroforestales, el cual consiste en el uso y manejo de recursos naturales, donde los árboles que son utilizados en asociación con animales y cultivos agrícolas; con un arreglo topológico y cronológico en rotación con ambos; existe interacción ecológica y económica entre los árboles y los otros componentes de manera simultánea o temporal de forma secuencial; son factibles con las condiciones socioculturales y con la finalidad de mejorar las condiciones de vida de la región (Moguel y Toledo, 1996; Guhl, 2009).

En el sistema de producción de café en el Cerro Cuate municipio de Iliatenco, estado de Guerrero, México, la selección de la semilla, preparación del terreno, siembra de plantas, aplicación de abono, limpiezas, podas, forma de cortar la cereza, secado, morteadado y comercialización se llevan a cabo de manera tradicional. El estudio se realizó con el objetivo de analizar las características del proceso de producción de cultivo y comercialización del café de las parcelas de la Comunidad del Cerro Cuate. Además, se consideró la forma de cómo los cafeticultores cultivan el café, tomando en cuenta las condiciones climatológicas y el tipo de suelo que prevalecen en la comunidad, la sombra que se utiliza, las labores culturales, las variedades de café, la prevención de plagas y las enfermedades.

empírica sobre el área de estudio se complementó con información cuantitativa del sistema de producción y comercialización del café, mediante la técnica de encuesta seccional (Miranda, 2005). Se utilizó la herramienta de cédulas de entrevista, que permite obtener información y conclusiones generalizables de carácter descriptivo y exploratorio sobre la magnitud de problemas a nivel de población o sistema (De Ketele y Roegiers, 2000). La cédula de entrevista quedó estructurada por preguntas abiertas para datos cuantitativos y algunos nominales. En todos los casos se mantuvo abierta con la posibilidad de registro de información adicional. La cédula de entrevista quedó conformada por los siguientes ejes temáticos: Sistema de producción del café, establecimiento y manejo de cafetales y prácticas poscosecha. Se utilizó el método de muestreo por conveniencia, el cual consiste en seleccionar como unidades de análisis a aquellos elementos que ofrecen información relevante a los intereses de la investigación o sobre los indicadores que se exploran en los objetivos de la misma (Sánchez-Carrillo y Valtierra-Pacheco, 2003).

La selección de las unidades de análisis se complementó con la técnica de bola de nieve, en la que la idea central fue que cada individuo en la población nombró a otros individuos, los cuales tenían la misma probabilidad de ser seleccionados. A los individuos que fueron escogidos, se les pidió nominar a otras personas. El tamaño de la muestra se determinó con base en Santoyo et al. (2000) y Hair et al. (2004). A partir de lo anterior, se seleccionó a un total de 22 productores de café como unidades de análisis, a los cuales se les aplicó un cuestionario.

Con los datos obtenidos en este trabajo se logró describir las principales características del proceso de producción, beneficiado y comercialización del cultivo del café de las parcelas del Cerro Cuate.

Análisis de la información

Los datos cualitativos y cuantitativos colectados en la encuesta fueron capturados en bases de datos, organizadas en hojas de cálculo Excel. Se realizó un análisis descriptivo de la información a través de gráficas de frecuencia y porcentajes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cultivo del café en la comunidad de Cerro Cuate se encuentra en un área de cultivo marginal en relación con la altitud. De acuerdo con las descripciones que hacen Moguel y Toledo (1996) sobre los sistemas de produc-

ción de café en México, el tipo de sistema de cultivo que prevalece en Cerro Cuate pertenece al sistema rústico de montaña, donde el café se siembra bajo la vegetación original, junto con otras especies de utilidad como árboles frutales o de madera. La producción la realizan principalmente hombres (77.3 %), y el mayor número de productores se encuentran en un rango de edad entre 56 y 70 años. Cabe señalar que el mayor número de parcelas tiene en promedio una extensión de dos hectáreas, lo cual los ubica como campesinos de pequeña escala, que carecen de capital suficiente para la producción (Peeters et al., 2003).

En el Cuadro 1 se concentran los resultados más importantes que caracterizan a la forma de producir, establecer y manejar los cafetales y las prácticas que realizan poscosecha. De las tres especies de café que se explotan comercialmente en la comunidad de Cerro Cuate, predominó *Coffea arabica* L. sobre *C. canephora* Pierre ex Froehner y *C. liberica* Hiern, ya que se adapta a condiciones climáticas y de suelos tropicales y subtropicales con altitud de 2000 m (Fischersworing y RoBkamp, 2001). Además *C. arabica* es la especie más sobresaliente a nivel mundial, no sólo por el área sembrada y la producción, sino por la excelente calidad en su bebida (Alvarado y Rojas, 2007). Dentro de esta especie los productores cultivan cinco variedades de café, algunas de porte alto (Typica o Criollo, Mundo Novo y Bourbón), otras de porte bajo (Caturra) y de porte medio (Garnica) (Alvarado y Rojas, 2007). De los 22 productores, todos cultivan la variedad Typica; sin embargo, el porcentaje de establecimiento en sus plantaciones varió entre los productores, algunos la tienen como la única variedad (100 %) y otras la tienen combinada con dos o más variedades. De acuerdo con los productores clasificaron a sus variedades como las de mayor calidad (Typica) y de mayor rendimiento (Caturra). Las plantas de café inician la fructificación a los cuatro años después del trasplante, con una primera cosecha en un rango de 2 a 5 años y una edad máxima de producción de 5 a 10 años. La productividad por planta es de 3.7 kg en promedio de café cereza. Al año se tuvo una cosecha, para la cual se realizan de uno a dos cortes (Cuadro 1).

En la comunidad del Cerro Cuate, no existe una planeación en la siembra sistematizada de cafetales, se realiza por costumbre y conocimiento tradicional que les han dejado los antepasados de los productores y repiten las mismas prácticas que les han dado buenos resultados en la siembra. El tipo de suelo, el clima, la distancia entre

Cuadro 1. Elementos de la producción de café en la comunidad de Cerro Cuate, municipio de Iliatenco, Gro.

Factor estudiado	Dimensión	Respuesta
Especies y variedades	Especie dominante	<i>Coffea arabica</i> L.
	Variedades cultivadas	Caturra, Mundo Novo, Typica, Garnica y Bourbon
	Variedad de mayor calidad	Typica
	Variedad de máximo rendimiento	Caturra
	Variedad cultivada (%)	Typica (100) Caturra (62.2) Mundo Novo (45.5) Garnica (45.5)
Ciclo de vida de la planta de cafetal	Inicio de fructificación desde el trasplante	Cuatro años
	Primera cosecha	2 a 3 años (36 %) 3.5 a 4.5 años (32 %) 5 a 6 años (32 %)
	Edad de máxima producción (años)	3 a 5 (18 %) 5.5 a 7.5 (41 %) 8 a 10 (32 %) 15 a 30 (9 %)
Productividad del cafetal	Producción de café cereza por planta	3.7 kg
	Frecuencia de cosecha	Una vez al año
	Cortes/periodo de cosecha.	Uno a dos cortes

plantas, con sombra o exposición solar, son características que deben de tomarse en cuenta en la siembra de las plantas de café. Pero en la comunidad del Cerro Cuate no las consideran, ya que los productores lo hacen de acuerdo con las necesidades y la disposición de recursos con que cuentan, como son la superficie disponible y la pendiente del terreno.

La siembra del café la inician en el mes de mayo, mediante la construcción de cepas o pozos de una medida de 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad (Figura 1; Cuadro 2). En las plantaciones establecidas, sólo se resiembran los espacios que están vacíos y cuando el terreno está totalmente baldío se trazan las cepas a una distancia entre planta y planta menor de dos metros (72 %

igual distancia entre surcos. El árbol de sombra más común es el cuajinicuil (*Inga spp.*), aunque es común la siembra como cultivos múltiples, donde predomina la asociación café con plátano (68 %); entre las variedades de plátano más utilizadas se encuentran Costa Rica, Chapparro, Patriota, Manzano, Colorado y Largo (Figura 2; Cuadro 2).



Figura 1. Siembra del cafetal en la comunidad de Cerro Cuate, municipio de Iliatenco, Gro.

El manejo agronómico consiste principalmente de la aplicación de hojarasca del bosque (77%), el control de la roya del café (45%) y el uso de trampas (64%) para el control de plagas. Las podas son prácticas comunes que realizan los productores en el cafetal (86 %), sobre todo las de formación (82 %) (Cuadro 2).

En el Cuadro 2 se observa que las plántulas para la siembra del cafetal proceden del mismo cafetal (59 %) y de viveros (23 %); asimismo, se describen el manejo agronómico y las podas que se realizan en Cerro Cuate.

Las prácticas de cosecha y poscosecha en el café se presentan en el Cuadro 3. Los productores realizan de uno a dos cortes para la cosecha de café y generalmente el fruto es seleccionado desde esta etapa, cosechan principalmente los frutos maduros. El beneficio y secado de los frutos de café se realiza por la vía seca (91 %). El café capulín es lo que se obtiene durante el proceso de beneficiado y es la principal forma de venta. Es escaso el número de familias que tuestan café para autoconsumo (23 %). El café se vende preferentemente a granel y a intermediarios como la organización ARIC (Asociación Rural de Interés Colectivo R. L. y C. V.), a la organización CAFECO, a la Unión de Ejidos y una minoría a la Organización Mixtrui.

En la comunidad del Cerro Cuate del municipio de Iliatenco, el cultivo de café tiene el potencial de ser más rentable, siempre y cuando se realice adecuadamente el "manejo del cultivo", ya que las características climatoló-

gicas y edafológicas son favorables para el cultivo de café. Sin embargo, el manejo agronómico y las prácticas de cosecha y poscosecha son fundamentales para garantizar la rentabilidad del cultivo. En la comunidad del Cerro Cuate del municipio de Iliatenco, el cultivo de café tiene el potencial de ser más rentable, siempre y cuando se realice adecuadamente el "manejo del cultivo", ya que las características climatoló-

Cuadro 2. Prácticas de manejo de los cafetales en Cerro Cuate, municipio de Iliatenco, Guerrero.

Práctica	Dimensión	Respuesta
Siembra	Época de siembra	Junio (82 %) Junio-julio-luna nueva (9 %) Junio a agosto (9 %)
	Árbol de sombra	Cuajinicuil (<i>Inga spp.</i>)
	Intercalado con otras plantas	café-plátano (68 %) café-frutas (4.5 %) café-maíz-frijol (4.5 %)
	Distancia entre planta (m)	1.5×1.5 m (36 %) 2.0×2.0 (27 %) <2.0 m (9%) >2.0 m (13%)
	Sistemas de propagación de plantas de café	Plántulas en pie del cafetal (59 %) Viveros (23 %) Ambos (18 %)
Manejo agronómico	Abono	Hojarasca (77 %) Estiércol de chivo (9 %) No utilizan (14 %)
	Enfermedades	Roya (45 %) Ojo de gallo-mancha de hierro (9%) Roya-mancha de hierro (4.5 %). Ojo de gallo (9 %) No presentó (18 %)
	Control de Plagas	Trampas (64 %) Trampa-polvo químico (23 %) No controla (9 %)
Podas	Podas en el manejo de cafetales	Sí (86 %) No (14 %)
	Tipo de poda	Formación (82 %) Renovación (4 %) 14 % no realiza esta actividad

Por ejemplo, no se realiza la selección de granos por tamaño, color o humedad, lo que restringe la obtención de café de diferentes calidades. En la comercialización, se presentan intermediarios que pagan muy bajo el precio del café, en cada cosecha existe incertidumbre por el movimiento de precios, existe una nula organización comunitaria de los cafeticultores para mejorar sus condiciones como productores, y no le dan valor agregado al grano para mejorar los precios del producto.

CONCLUSIONES

En Cerro Cuate, Iliatenco, Guerrero el principal sistema de producción de café es el sistema rústico de montaña, que se encuentra intercalado con diferentes especies de plátano y frutales. La principal especie de café que utilizan es *Coffea arabica* L., y las variedades que cultivan en orden de importancia son Typica, Caturra, Mundo Novo, Garnica y Bourbon. Las variedades con mayor rendimiento son Caturra (42 %), Mundo Novo (26 %) y Garnica (23 %); y las de menor producción Typica (6 %) y Bourbon (3 %). El rendimiento promedio de café es de 3.7 kg por planta por año. Dentro de los principales factores detectados que limitan la producción y la calidad

gicas y de suelo son apropiadas, para una mayor productividad de la cafeticultora.

Existen diferentes factores que determinan la calidad intrínseca del café, que incluyen agentes agroclimáticos, especie, variedad y manejo del cultivo. Así, la calidad del grano de café oro depende de ciertos factores que pueden ser controlables o no controlables, los cuales impactan en las diferentes etapas desde la producción hasta el tueste y almacenamiento del café. Con base en los resultados de la encuesta aplicada a los productores de café en la comunidad de Cerro Cuate, también se identificaron las principales limitantes relacionadas con las diferentes etapas que inciden en el sistema de producción de café y que impactan en la calidad y cantidad que se obtiene, en función de los factores no controlables y controlables que existen en cada etapa de acuerdo con el Consejo Mexicano del Café A. C. (2002) (Cuadro 4).



Figura 2. Producción de café asociado con diferentes variedades de plátano.

Cuadro 3. Prácticas de beneficiado del café y venta en la comunidad de Cerro Cuate, municipio de Iliatenco, Guerrero.

Práctica	Dimensión	Respuesta
Recolección y selección del café	Número de cortes	Dos (50 %) Uno (36 %) Más de dos (10 %)
	Selección	Sí (59 %) No (32 %)
	Estado de madurez a la cosecha	Café maduro (73 %) Maduros y secos (23 %)
Beneficio y secado	Vía de beneficio	Seco (91 %) Húmedo (4.5 %)
	Equipo	Sí (55 %) No (36 %)
	Beneficiado	Café capulín (77 %) Café oro (73 %) Café pergamino (23 %)
	Tostado y molienda	Tuesta en comal para autoconsumo (23 %) No tuesta (46 %)
Venta	Presentación	Café capulín (68 %) Café bola pergamino y oro (4.5 %)
	Lugar	ARIC (50 %) CAFECO (23 %) Unión de Ejidos (14 %) Organización Mixtrui (9 %)

del café son la falta de planeación para realizar un buen manejo del cultivo y no contar con asesoría para el control de plagas y enfermedades.

LITERATURA CITADA

Alvarado S.M., Rojas C.G. 2007. El cultivo y beneficiado del café. 2da. Reimpresión. Editorial Universal Estatal a Distancia, San José de Costa Rica. 184 p.
 Consejo Mexicano del Café, A.C. 2002. "Información general y estadísticas básicas del café", www.sagar.gob.mx, 06/2013.

De Ketele J.M., Roegiers X. 2000. Metodología para la recogida de información. Madrid: La Muralla, S.A. 246 p.
 FIRA, Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. 2003. Situación de la Red Café, oportunidades de desarrollo en México. FIRA-Banco de México. México. Boletín informativo 519(34): 105.
 Fischersworing H.B., RoBkamp R.R. 2001. Guía para la Caficultura Ecológica. Tercera edición. Editorial López. República Federal de Alemania. pp. 14-21.
 Guhl A. 2009. Café, bosques y certificación agrícola en Aratoca, Santander. Revista de Estudios Sociales. 32: 114-125.
 Hair J.F., Anderson R.E., Tatham R.L., Black W.C. 2004. Análisis Multivariante, Pearson, Madrid, España. 832 pp.
 Miranda T.J. 2005. Conocimiento Campesino en el Manejo de la Diversidad de Haba (*Vicia faba*) en los Llanos de Serdán, Puebla. Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados Campus Puebla. México. 144 p.
 Moguel P., Toledo V. 1996. El café en México, ecología, cultura indígena y sustentabilidad. Ciencias 43: 40-51.
 Peeters L.Y.K., Soto-Pinto L., Perales H., Montoya G., Ishiki M. 2003. Coffee production, timber, and firewood in traditional and Inga-shaded plantations in Southern Mexico. Agriculture, Ecosystems and Environment 95: 481-493.

Cuadro 4. Principales limitantes que inciden en la cantidad y calidad de la producción del café en la comunidad de Cerro Cuate, Iliatenco, Guerrero.

Etapa	Limitante
Producción	Áreas reducidas y accidentadas para el cultivo de café.
	Baja asesoría para el control de plagas y enfermedades.
	No hay programas para el control de malezas
	Insuficientes podas de renovación para mantener una producción alta y rentable por unidad de superficie.
	Reducción de producción por bajos precios, cambio de clima, plagas y enfermedades
Cosecha	Poco rentable hacer varios cortes para selección de grano maduro. Sólo se realizan de dos a tres cortes.
Beneficiado húmedo	Baja producción de café pergamino por escasa tecnología. Despulpado con maquinaria manual. Fermentación rústica. No se controla el tiempo de fermentación
Beneficiado seco	No se controla la humedad al porcentaje recomendado (12%)
	No se establece tiempo de exposición del grano al sol.
	No hay selección de grano por tamaño, densidad, color, humedad
Tueste y almacenamiento	El secado es a la intemperie y en piso rústico
	No se realiza el tueste para comercializar, sólo para el autoconsumo y en comal. No cuentan con tostador.

- Pérez P.J.R., Díaz C.S. 2000. El café bebido que conquista al mundo. Universidad. Autónoma de Chapingo. México. 151 p.
- PNUD, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2007. Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Sustentable del Municipio de Iliatenco, Montaña de Guerrero. Serie: Ordenamientos. México. Primera edición. 113 p.
- Sánchez-Carrillo D., Valtierra-Pacheco E. 2003. La organización social para el aprovechamiento de la palma camedor (*Chamaedora* spp.) en la selva Lacandona, Chiapas. *Agrociencia* 37: 545-552.
- Santoyo H., Ramírez P., Suvedi M. 2000. Manual para la evaluación de programas de desarrollo rural. México: Inca Rural, Michigan State University, UACH, CIESTAAM. 245 p.
- Vandermeer J.H. 2003. The coffee agroecosystem in the neotropics: combining ecological and economic goals. *In: Tropical Agroecosystems*. Estados Unidos, CRC Press. pp. 159-194.

