

*Avaliação de um sistema agroecológico familiar pequeno e alternativo às formas predominantes de produção de café em Huatusco, Veracruz*

*Evaluation of an alternative small family agroecological system alternative to the predominant forms of coffee production in Huatusco, Veracruz*

Salvador Partida Sedas<sup>4</sup>, José Gervasio Partida Sedas<sup>5</sup>, Adán Cabal Prieto<sup>6</sup>, José de Jesús González Reséndiz<sup>7</sup>

DOI: <https://doi.org/10.52719/bjas.v3i1.4205>

## RESUMO

A integração dos sistemas de produção aos princípios agroecológicos permite gerar novos conhecimentos para o logro da sustentabilidade, e num cenário de crescimento demográfico, mudanças climáticas e degradação dos ecossistemas naturais, a agroecologia constitui-se numa alternativa que permite que mais alimentos sejam gerados e produzidos de forma sustentável. No contexto da produção cafeeira mexicana, a cafeicultura é importante pelo seu número de produtores; em 2017, registrou-se a participação de 500 mil cafeicultores do país todo, e é aqui onde radica, desde o ponto de vista social, a importância do café. Na zona central das altas montanhas do estado de Veracruz, ao sudeste do México, produz-se principalmente o café Arábica, e é uma cultura prioritária, já que sustenta economicamente à grande maioria de sua população; esta dependência econômica numa única cultura, faz um efeito nocivo sobre o ativo circulante da região, período de altos ingressos durante a safra (de novembro a março) e prejuízo para suas condições financeiras no período restante. Propõe-se o presente estudo de caso descritivo, com o objetivo de enfatizar a importância dos sistemas agroecológicos dos produtores com pequenas extensões de terras como uma alternativa para o atual manejo dos sistemas de produção de café na região central das altas montanhas no estado de Veracruz.

**Palavras-chave:** Pequena propriedade. Sustentabilidade. Cafezal. Agroecología.

## RESUMEN

La integración de sistemas de producción bajo principios agroecológicos permite la generación de nuevos conocimientos para el logro de la sostenibilidad, y en un escenario de crecimiento demográfico, cambio climático y degradación de los ecosistemas naturales, la agroecología es una alternativa que permite generar y producir más alimentos de forma sostenible. En el contexto de la producción cafetera mexicana, el cultivo del café es importante por la cantidad de productores; en 2017 se registró la participación de 500 mil cafetaleros de todo el país, y es ahí donde radica la importancia del café, desde el punto de vista social. En la zona central de la alta montaña del estado de Veracruz, al sureste de México, se produce principalmente café arábigo, y este es un cultivo prioritario, ya que sustenta económicamente a

<sup>4</sup> Tecnológico Nacional de México Campus Huatusco

<sup>5</sup> Universidad Autónoma Chapingo

<sup>6</sup> Tecnológico Nacional de México Campus Huatusco

<sup>7</sup> Tecnológico Nacional de México Campus Huatusco

la gran mayoría de su población; esta dependencia económica de un solo cultivo, tiene un efecto nocivo sobre el activo circulante de la región, un período de altos ingresos durante la cosecha (de noviembre a marzo) y detrimento de sus condiciones financieras en el período restante. Se propone el presente estudio de caso descriptivo, con el objetivo de enfatizar la importancia de los sistemas agroecológicos de productores con pequeñas extensiones de tierra como alternativa para el manejo actual de los sistemas de producción de café en la región central de la alta montaña en el estado de Veracruz.

**Palabras clave:** Pequeña propiedad. Sustentabilidad. Plantación de café. Agroecología.

## ABSTRACT

The integration of production systems under agroecological principles allows the generation of new knowledge to achieve Sustainability; and, in a scenario of demographic growth, climate change and degradation of natural ecosystems, agroecology constitutes an alternative that allows more food to be generated and done in a sustainable way. In the context of coffee production in Mexico, coffee growing is important due to the number of producers who are dedicated to it, in 2017 the participation of 500 thousand coffee growers throughout the country was registered, and this is where it lies from the point from a social point of view, the importance of coffee. In the central zone of the high mountains of the state of Veracruz, southeast of Mexico, Arabica coffee is mainly produced and this is a priority crop since it supports economically the great majority of its population; This economic dependence on a single crop produces a harmful effect on the current assets of the region, a period with high income during the harvest (November to March) and a detriment to its financial conditions in the remaining period. The present descriptive case study is presented, the objective of which is to emphasize the importance of smallholder agroecological systems as an alternative for the current management of coffee production systems in the central region of the high mountains of the state of Veracruz.

**Keywords:** Smallholding. Sustainability. Coffee Plantation. Agroecology.

## 1 INTRODUCCIÓN

Los agroecosistemas proporcionan bienes y servicios importantes que contribuyen al bienestar humano, el desarrollo económico y el alivio de la pobreza (Cerdán et al., 2012). La integración de sistemas de producción bajo principios agroecológicos permite generar nuevos conocimientos para lograr la sustentabilidad, y en un escenario de crecimiento demográfico, cambio climático y degradación de los ecosistemas naturales, la agroecología constituye una alternativa que permite generar más alimentos y hacerlo de manera sustentable, ofrece elementos muy importantes para la agricultura en pequeña y a gran escala (Migliorati, 2016). Para lograr lo anterior, Venegas et al. (2018) proponen la transición agroecológica como un proceso de cambio en las prácticas agrícolas y la readecuación biológica de un sistema agropecuario para lograr resultados equilibrados en torno a la producción, la independencia de insumos externos especialmente agroquímicos, la restauración de todos los procesos ecológicos y sociales que le permitan acercarse a la sustentabilidad. Por su parte, Jiménez y Antón (2014) indican que el concepto de agricultura sostenible implica la adecuación y combinación de

técnicas y la conservación del medio ambiente, en una estrategia que dé cabida a todas las alternativas y tipos de productores, insumos y equipos para satisfacer diversos requerimientos.

El café es la bebida preferida del mundo y la segunda mercancía más comercializada después del petróleo (Davis et al., 2012), el café arábigo (*Coffea arabica* L.) y el café robusta (*C. canephora* Pierre ex A. Froehner) son las dos principales especies utilizadas en la producción de café, aunque la primera es con mucho la más significativa, proporcionando aproximadamente el 70% de la producción comercial (Organización Internacional del Café [ICO], 2012). Es importante por la cosecha mundial y además es el segundo producto más valioso exportado por los países en desarrollo, con un valor de alrededor de 19,000 millones de dólares en 2015; más de 120 millones de personas en más de 70 países dependen de la cadena de valor del café para sus medios de subsistencia (The Climate Institute, 2016). Además, es la única fuente de ingresos y subsistencia para la población rural que trabaja en los agroecosistemas de café (Lechthaler & Alexandra, 2017). Se cultiva principalmente bajo árboles de sombra en alguna forma de agroforestería. El papel de las áreas de cultivo de café en la prestación de servicios ecosistémicos es importante no solo por el área cubierta sino también porque las fincas cafeteras con frecuencia están cerca de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad (Moguel & Toledo, 1999).

En el contexto de la producción de café en México, la cafeticultura es importante por el número de productores que se dedican a ella, en año 2017 se registró la participación de 500 mil cafeticultores en todo el país, y es aquí donde radica desde el punto de vista social, la importancia del café, además de que considerando las familias de estos grupos y las del personal ligado a la transformación y comercialización del grano, alrededor de 3 millones de mexicanos dependen del café en algún grado. Este cultivo se encuentra actualmente en 484 municipios del país; 74 de ellos generan 70% de la producción nacional. los productores de café en México son principalmente indígenas pertenecientes a 28 grupos étnicos diferentes, ellos mantienen plantaciones agroforestales de café bajo sombra con varios estratos y especies (policultivos), donde se maneja una gran variedad de especies útiles, que contrastan con las modernas plantaciones agroindustriales de café bajo sol, que requieren agroquímicos y generan deforestación y erosión de suelos (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria [CEDRSSA], 2017).

En la zona central de las altas montañas del estado de Veracruz, al sureste de México, se produce principalmente café arábigo incrustado en zonas de bosque mesófilo de montaña, este es un cultivo prioritario ya que sostiene económicamente a la gran mayoría de su población y genera importantes divisas vía la exportación a Estados Unidos y Europa. Sin embargo, esta

dependencia económica hacia un solo cultivo, produce un efecto nocivo en el activo circulante de la región, período con altos ingresos durante la cosecha (noviembre a marzo) y detrimento en sus condiciones financieras en el periodo restante, caracterizado por la migración de la población en edad de trabajar y una alta dependencia hacia el subsidio de programas gubernamentales, además del mal manejo y abandono parcial o total de sus fincas.

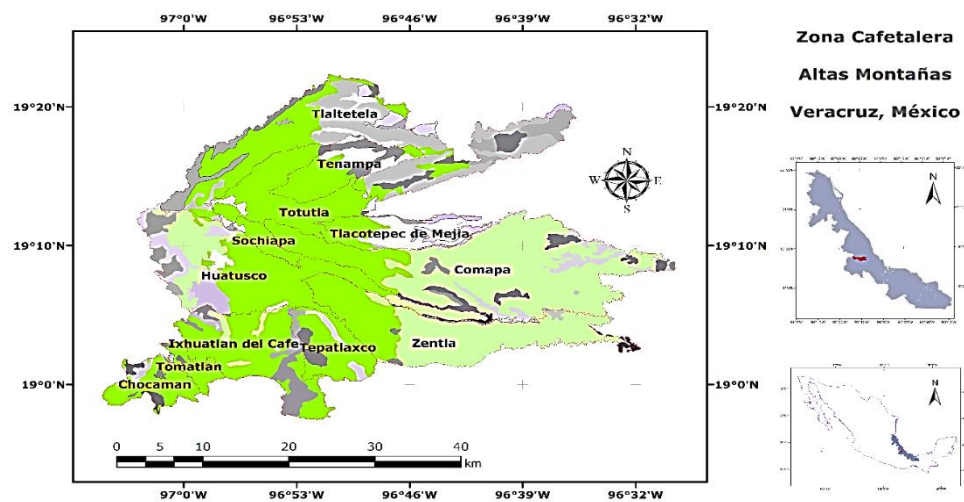
## 2 METODOLOGÍA

### 2.1 Sitio de Estudio.

La zona cafetalera de las altas montañas del estado de Veracruz, es un territorio localizado en el sureste de México, conformado por 12 municipalidades del centro del estado de Veracruz, tal y como se muestra en figura 1. Las características fisiográficas y climáticas de la región hacen de ella un sitio idóneo para el desarrollo de agroecosistemas cafetaleros.

Figura 1

*Región cafetalera de las altas montañas del estado de Veracruz, México.*



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI, 2017.

### 2.2 Selección de parcelas bajo estudio

Se diseñó una entrevista estructurada, dirigida a cinco pequeños productores de los municipios cafetaleros de la región montañosa central de Veracruz, con la finalidad de conocer las actuales condiciones de manejo y los resultados obtenidos en sus parcelas. Así mismo, se evaluó y comparó las parcelas anteriores, con un módulo agroecológico familiar (MAF), localizada en el municipio de Huatusco, Veracruz. Todas las parcelas son predios minifundistas con superficies similares para poder evaluar indicadores de sustentabilidad.

### 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1, se indican los datos generales de producción de las parcelas bajo estudio. Los productores entrevistados tienen en promedio 20 años de dedicarse al cultivo del aromático, con una media de edad de 47 años y una escolaridad promedio de 9 años. Como se observa en los datos de la tabla 1, el rendimiento promedio de la producción de café cereza es de 6,833 kg/ciclo y en función del número de plantas de café con las que cuentan, estas presentan un rendimiento promedio de 4.18 kg de café cereza por planta.

Tabla 1

*Datos de producción de parcelas de café bajo estudio*

<b>Parcela</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Localidad	Maromilla	Ixpila	Sochiapa	Palo Gacho	San Bartolo
Municipio	Zentla	Huatusco	Sochiapa	Tepatlxaco	Totutla
Edad del Productor (años)	53	47	50	52	34
Escolaridad (años)	9	9	6	9	12
Tiempo como productor de café	33	28	23	13	6
Superficie (m <sup>2</sup> )	10,000	10,000	10,000	10,000	12,000
No. Total de plantas	1,200	3,100	3,200	1,500	1,200
Kg	8,000	5,500	10,000	4,000	8,000
Rendimiento/Ha	8,000	5,500	10,000	4,000	6,667
Kg/Planta	6.67	1.77	3.13	2.67	6.67
Variedad(es) de café utilizada(s)	Clon de robusta	Costa Rica	Costa Rica Colombia	Robusta Arábica	Costa Rica
Otra actividad agronómica	Limón	No	No	No	No

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, el MAF integra sistemas multipropósito con una base de conservación de los recursos (Tabla 2). Es una unidad de producción familiar de 8,500 metros cuadrados,

diseñada bajo principios agroecológicos, integrada en seis áreas funcionales de alta diversidad donde se producen árboles frutales, plantas de ornato, arbustos, hortalizas, plantas medicinales y aromáticas, árboles maderables y ornamentales, módulos de producción animal y de productos procesados coexistiendo armónicamente con la biota y el paisaje del sitio.

Tabla 2.

*Datos generales de la MAF, localizada en el municipio de Huatusco, Veracruz; México.*

Área de Producción	Especies diferentes	Población Total
Animal	4	19
Arbustos	7	495
Biofertilizantes	4	4
Flores	14	340
Frutas	29	772
Hongos Seta	1	1
Hortalizas	12	1,020
Maderables	21	184
Medicinales	17	484
Productos Procesados	4	4
	113	3,323

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3, se indican un comparativo de indicadores de manejo agronómico tanto de las parcelas cafetaleras como del MAF. Las cinco parcelas cafetaleras tienen un manejo agroquímico de su cultivo, así como de las plagas presentes, caracterizado por una densidad promedio de 2 mil plantas de café por hectárea, con labranza mínima y siembra a favor de la pendiente, contrasta con el manejo agroecológico que se da en el MAF. Para la valoración de los aspectos ambientales se consideraron los índices de Shannon y Simpson para estimar la biodiversidad, así como los indicadores de estabilidad, resiliencia y adaptabilidad de los sistemas en función de la biodiversidad, condiciones bioclimáticas y fisiográficas del sitio.

En la tabla 4, se presentan indicadores ambientales relacionados con la diversidad de especies en las parcelas. En términos de los índices de Shannon y Simpson, los valores encontrados son muy similares entre las parcelas dedicadas al cultivo del café y se observan diferencias significativas entre estas últimas con la finca agroecológica.

Tabla 3

*Indicadores de manejo agronómico de las parcelas bajo estudio*

<b>Indicador</b>	<b>MAF</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Manejo agronómico	Agro ecológico	Agro químico	Agro químico	Agro químico	Agro químico	Agro químico
Cultivo principal	Policultivo	Café media sombra	Café media sombra	Café media sombra	Café media sombra	Café pleno sol
Kg/ha	7,000	8,000	5,500	10,000	4,000	8,000
Kg/m <sup>2</sup>	0.824	0.800	0.550	1.000	0.400	0.667
Manejo y conservación de suelo	Labranza conservación, siembra en contorno, cerco vivo y cobertera	Labranza mínima, siembra en pendiente, suelo descubierto	Labranza mínima, siembra en pendiente, suelo descubierto	Labranza mínima, siembra en pendiente, suelo descubierto	Labranza mínima, siembra en pendiente, suelo descubierto	Labranza mínima, siembra en pendiente, suelo descubierto
Control de plagas y arvenses	Biológico/ Manual	Químico/ Manual	Químico/ Manual	Químico/ Manual	Químico/ Manual	Químico/ Manual
Fertilización	Orgánica	Química	Química	Química	Química	Química

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4

*Indicadores Ambientales de las parcelas bajo estudio*

<b>Indicador</b>	<b>MAF</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Especies Diferentes	113	6	10	9	10	2
Población Total	3,323	1,344	3,458	3,402	1,786	1468
Índice de Shannon	3.573	0.467	0.494	0.340	0.706	0.851
Índice de Simpson	0.957	0.199	0.194	0.115	0.289	0.327
Estabilidad	Alta	Media	Media	Baja	Media	Media
Resiliencia	Alta	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Adaptabilidad	Alta	Media	Media	Media	Media	Media

Fuente: Elaboración propia.

El desempeño económico de los sitios bajo estudio se realizó en función de la valoración de sus recursos naturales, las ventas anuales y gastos de mantenimiento que cada productor tiene en cada una de sus parcelas. En la Tabla 5, se presentan los indicadores económicos de las parcelas bajo estudio, los valores están expresados en euros al tipo de cambio del 30 de mayo del 2020.

Tabla 5

*Indicadores económicos de las parcelas bajo estudio*

Indicador	MAF	1	2	3	4	5
Valoración económica de recursos naturales	8,656.2	3,980.5	4,691.3	4,187.7	2,839.2	3,310.3
Ingreso Anual por venta de productos	6,354.4	1,917.1	1,368.3	3,269.7	1,106.4	2,193.3
Gastos de Mantenimiento	3,330.6	962.6	729.1	1,563.8	853.0	1,218.5
Utilidad	3,023.8	954.5	639.2	1,705.9	253.5	974.8
Utilidad-m <sup>2</sup>	0.36	0.10	0.06	0.17	0.03	0.08

Valores en Euros (1 EUR = 24,91 PESOS al 30 de Mayo del 2020)

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, existen diferencias sustanciales en cada una de las variables económicas analizadas, comparativamente, la finca agroecológica cuenta con un mejor desempeño económico respecto con las parcelas cafetaleras.

En el aspecto social de las parcelas cafetaleras, la mano de obra para el mantenimiento de las actividades agronómicas está a cargo de ellos mismos; solamente en el caso de la cosecha, recurren a la contratación de personal para la recolección de los productos. Por su parte, en la finca agroecológica se cuenta con un trabajador de planta, además, con el cambio de gobierno federal en el año 2018, la finca se acogió al programa social denominado “Jóvenes Construyendo el Futuro” el cual paga una beca manutención para jóvenes entre 19 y 29 años quienes reciben capacitación en diversas áreas del sector productivo, estos aprendices pueden permanecer en un centro de trabajo durante el lapso de un año. Actualmente se cuenta con tres jóvenes aprendices, estos, reciben capacitación en principios de agroecología, soberanía



alimentaria, permacultura y cuidado del medio ambiente, al tiempo que desarrollan las actividades de la finca.

El manejo de agroecosistemas conlleva una comprensión clara acerca de los factores internos y externos que influyen directamente sobre su desarrollo, esta percepción permite a los dueños, identificar aquellos que se encuentran bajo su control y tomar acciones para poder minimizar posibles efectos negativos hacia su sistema. Así, para los pequeños productores de café, las variables internas a controlar dependen directamente de lo que tenga como objetivo y visión para su parcela el dueño, si la dependencia económica es total, se hace especial énfasis en una producción suficiente para generar ingresos necesarios para poder vivir; pero si la dependencia económica es parcial, entonces su interés estará en función del uso final hacia los productos generados y por ende, el grado de intervención para su manejo y atención no es completo.

Tal es el caso de los productores bajo estudio, salvo uno, todos dependen económicamente de su parcela. El grado de diversificación y procesamiento de su producto final los hace vulnerables económica, ambiental y socialmente. El comportamiento de este producto en el mercado interno y de exportación, así como la variación de los precios del café en los últimos veinte años, hacen notar que esta actividad productiva debe repensar su desempeño actual.

En la figura 2, se presentan datos correspondientes a la producción total de café en México, así como los porcentajes de consumo nacional y café de exportación para el período correspondiente entre 1999 y 2019. Durante este período, la producción cafetalera en México va en franco descenso, se llegó a un mínimo histórico de 2'772,000 sacos durante la cosecha 2015 – 2016 y de acuerdo con lo reportado ante la Organización Internacional del Café, apenas se ha podido recuperar la producción durante el último ciclo 2018 – 2019 con 4'350,000 sacos, valor apenas por encima de los 4'245,000 millones de sacos que en promedio se han producido en México durante el período comprendido entre 1999 y 2018 (ICO, 2020).

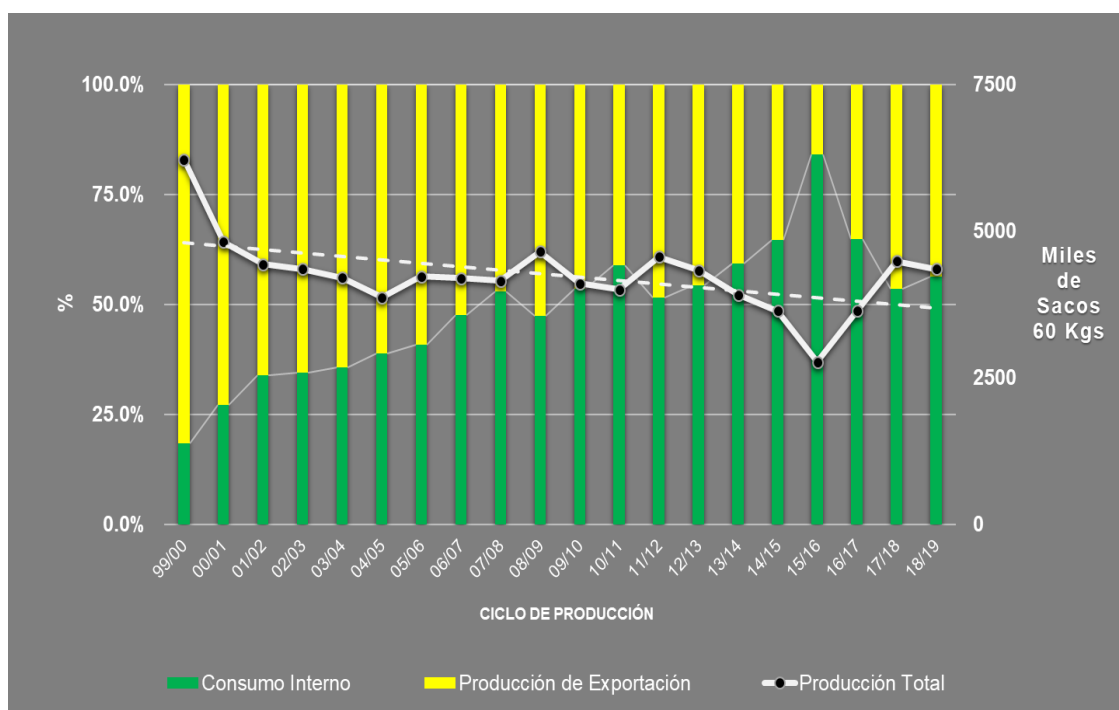
Un fenómeno interesante que se ha observado en la producción de café, es el notable incremento en el consumo interno del aromático, el cual llegó a un pico máximo del 84% en la cosecha 2015 – 2016, reduciendo drásticamente la exportación hasta un 18% de la producción total de esa cosecha, en los últimos dos ciclos de producción, el valor del consumo interno ha descendido hasta quedar en un 56% durante la cosecha 2018 - 2019.

La Organización Internacional del Café, reporta y organiza los datos de producción total, consumo interno y producción de exportación en miles de sacos de 60 kilogramos de café pergamino en todos los países productores del aromático, así mismo, reporta el pago realizado

a los productores del café, en México, solamente se cuenta con esta información hasta el año 2008, y durante el período comprendido entre 1990 y ese año, se pagó en promedio 95 centavos de dólar por libra de café producido, traducido esto a precios actuales en pesos mexicanos, equivaldría a un rango de valores entre \$4.5 y \$6.00 por kilogramo de café cereza.

Figura 2.

Producción total de café en México en miles de sacos de 60 kilogramos y proporción del consumo interno y exportación.



Fuente: Organización Internacional del Café, 2020.

A pesar de las bondades encontradas en las condiciones fisiográficas y climáticas de esta zona del país, los principios de la agroecología han sido parcialmente adoptados por los productores. Iniciativas incipientes han surgido en torno la combinación de nuevos cultivos integrados en fincas cafetaleras, las cuales se caracterizan por producir el aromático bajo la sombra de una gran diversidad de especies arbóreas. Por otra parte, la política agrícola tiene un enfoque de cadena-producto que no favorece a los sistemas diversificados multipropósito.

En los últimos diez años, en la MAF se han establecido prácticas de conservación del suelo, rotación y asociación de cultivos, producción de abonos y fertilizantes orgánicos, así como manejo y control biológico de plagas; paulatinamente se han ido integrando nuevas especies, buscando interacciones benéficas con las ya existentes, ya que de acuerdo con Altieri y Nicholls (2012), los sistemas de producción agroecológicos son conservadores de recursos,

biodiversos, flexibles y eficientes en el uso de la energía. Durante estos años de operación-transformación, en la finca se ha privilegiado la equidad entre cada una de las dimensiones de la sustentabilidad: económicamente viable, respetando la diversidad de los recursos naturales, que busque y aporte al arraigo sociocultural en la región.

#### 4 CONSIDERACIONES FINALES

Los sistemas de producción agroecológica minifundista son una alternativa viable para dar solución a los problemas actuales que presentan los pequeños productores de café en la región de las altas montañas del estado de Veracruz. Los resultados en cada uno de los indicadores evaluados así lo demuestran, desde lo ambiental hasta lo social, se logra percibir que un sistema agroecológico presenta una alta capacidad de respuesta ante perturbaciones externas, es más flexible en cuanto a la productividad, lo cual se traduce en un período continuo de venta de productos y, por ende, mayores y continuos ingresos monetarios para la familia; además son sistemas altamente adaptables al entorno y presentan estabilidad en el tiempo.

La vulnerabilidad ambiental en un sistema agroecológico es mucho menor en comparación con los problemas de plagas y enfermedades que tienen los productores cafetaleros por consecuencia de manejar un solo cultivo.

El café puede permanecer como sistema de producción en la región de las altas montañas de Veracruz, porque se encuentra arraigado en la memoria histórica-social de la población, pero debe ir acompañado de sistemas agroecológicos de alta diversidad, como un mecanismo para mejorar las condiciones económicas, proteger el medio ambiente y procurar un nivel de vida que contribuya con la soberanía alimentaria y satisfaga las necesidades básicas de bienestar de su población.

#### REFERENCIAS

- Altieri, M., & Nicholls, C. (2012). *Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socio ecológica*. [Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Rio+20)]. SOCLA. Río de Janeiro, Brasil.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. (2018). *El café en México: diagnóstico y perspectiva*. <http://www.cedrssa.gob.mx/files/10/30EI%20caf%C3%A9%20en%20M%C3%A9xico:%20diagn%C3%B3stico%20y%20perspectiva.pdf>
- Cerdán C. R., Rebolledo, M. C., Soto, G., Rapidel, B., & Sinclair, F. L. (2012). Local knowledge of impacts of tree cover on ecosystem services in smallholder coffee

- production systems. *Agricultural Systems*, 110, 119–130.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2012.03.014>
- International Coffee Organization. (2012). *Trade statistics*.  
[http://www.ico.org/trade\\_statistics.asp?section=Statistics](http://www.ico.org/trade_statistics.asp?section=Statistics).
- Jiménez Guethón, Reynaldo, & Antón Torres, Niurka Alina. (2014, Mayo-Ago.). Agroecología y Seguridad Alimentaria: Una visión desde Cuba. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 2(2), 62-76.  
<http://www.revflacso.uh.cu/index.php/EDS/article/view/49>
- Lechthaler Filippo, Vinogradova Alexandra (2017) The climate challenge for agricultura and the value of climate services: Application to coffee-farming in Perú. *European Economic Review*, 94, 45-70. [doi.org/10.1016/j.euroecorev.2017.02.002](https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2017.02.002).
- Migliorati, Mario. (2016, diciembre). Agroecología: Una alternativa viable. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 42(3), 226- 233.
- Moguel, P., & Toledo, V. (1999). Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico. *Conservation Biology*, 13(1), 9–25.
- The Climate Institute. (2016). *A Brewing Storm: The climate change risks to coffee*.  
<http://www.climateinstitute.org.au/coffee.html>
- Venegas, C., Gómez, B., Infante, A., & Venegas, R. (2018). *Manual de transición para la agricultura familiar campesina* (serie: Manuales y Cursos, 12). Santiago de Chile: INDAP, FAO.