

Caracterización agroecológica y diagnóstico productivo de agroecosistemas cafetaleros bajo sombra en Veracruz, México

Guadalupe, García-García¹; Joel, Velasco-Velasco^{1*}; María Esther, Méndez-Cadena¹; José Domingo, Robledo-Martínez²

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Córdoba, Carretera Federal Córdoba-Veracruz km 348, Manuel León, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México, C.P. 94953.

² Centro Regional Universitario Oriente de la Universidad Autónoma Chapingo, Carretera Huatusco-Xalapa Km 6, Huatusco de Chicuellar, Veracruz, México, C.P. 94100.

* Autor para correspondencia: joel42ts@colpos.mx

Cómo citar: García-García, G., Velasco Velasco, J., Méndez Cadena, M. E., & Robledo Martínez, J. D. Caracterización agroecológica y diagnóstico productivo de agroecosistemas cafetaleros bajo sombra en la zona centro del estado de Veracruz. *Agro-Divulgación*, 5(3). <https://doi.org/10.54767/ad.v5i3.472>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Diciembre 2025.

Agro-Divulgación, 5(3). Mayo-Junio. 2025. pp: 35-41.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International

Problema

Una de las actividades agrícolas de mayor importancia económica en la región de las Altas Montañas del estado de Veracruz es la cafecultura. En esta zona, la principal especie cultivada es *Coffea arabica* L. en sistemas agroforestales, generalmente en laderas con pendientes entre 20% a 40%. Los rendimientos cada año se reducen, debido a diferentes factores, entre los que destacan diferentes aspectos del manejo agronómico como: nutrición, regulación de sombra, manejo de plagas y enfermedades, resiembras, entre otros.

Solución planteada

La planeación eficiente de las actividades agronómicas durante el ciclo anual depende de conocer el sistema de producción del café y su estrato productivo. En los ciclos de cosecha 2023-2024 y 2024-2025, de acuerdo con la metodología de Moguel y Toledo (1999) y Escamilla (2005) se hizo una caracterización agroecológica de 14 sistemas agroforestales muestreados. Además, con la metodología de Martínez y Díaz (2016) e INMECAFE (1990) a cada parcela se le hizo el diagnóstico productivo y su respectiva estimación de cosecha. Además, se identificaron las plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales. Los cafetales que se atendieron se encuentran en 3 comunidades pertenecientes al municipio de Córdoba, Veracruz (Figura 1).



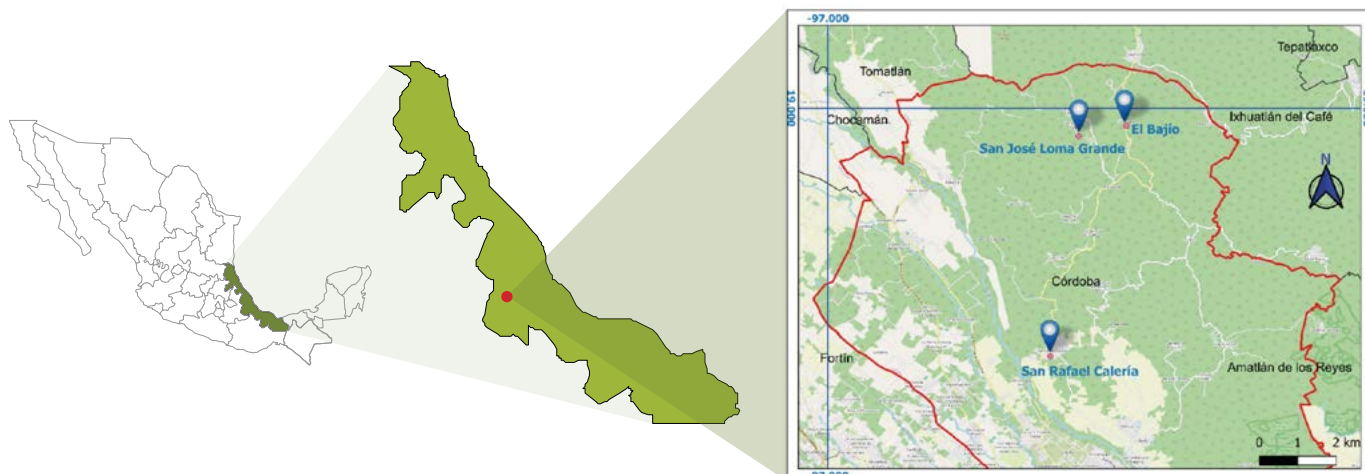


Figura 1. Localización geográfica de las zonas de estudio del municipio de Córdoba, Veracruz.

Caracterización de los sistemas cafetaleros

Se encontraron 3 tipos de sistemas de producción:

- **Sistema Especializado (SE):** Los árboles de *Inga* spp., predominan en la vegetación, también existen plantas jóvenes de especies forestales y frutales, como: xochicuahuatl (*Cordia alliodora*), *Macadamia* spp., plátano (*Musa paradisiaca*), Ixpepe (*Trema micrantha*) y nanche (*Byrsonima crassifolia*). El porcentaje de sombra está entre 30% a 35%. Las variedades de café cultivadas son: Colombia, Costa Rica 95 y Marsell. (Figura 2). La broca (*Hypotenemus hampei*), y el barrenador del tallo (*Plagiohammus* spp.),

Cuadro 1. Identificación de los cafetales muestreados por comunidad y de acuerdo con su altitud correspondiente.

Comunidad	Identificación del cafetal	Altitud (msnm)	Hectáreas
San Rafael Calería	cafetal 1	901	0.5
	cafetal 2	944	0.5
	cafetal 3	966	0.2
	cafetal 4	950	0.5
El Bajío	cafetal 5	1137	0.5
	cafetal 6	1193	0.5
	cafetal 7	1233	2
	cafetal 8	1261	0.5
San José Loma Grande	cafetal 9	1363	0.4
	cafetal 10	1424	1
	cafetal 11	1449	0.7
	cafetal 12	1499	0.2
	cafetal 13	1538	0.5
	cafetal 14	1550	0.35

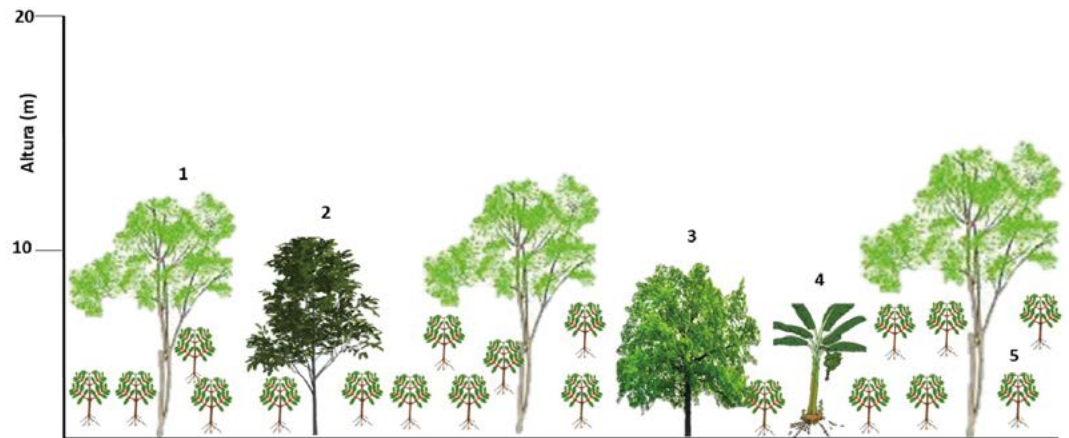


Figura 2. Representación gráfica del Sistema Especializado. Plantas Listado de plantas: vainillo (1), macadamia (2), Ixpepe (3), plátano (4), café (5). Pendiente de 25 a 30%.

son las principales plagas que afectan al sistema. Las enfermedades que predominan son la roya (*Hemileia vastatrix*), mal de hilachas (*Corticium koleroga*) y antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*).

- **Sistema Policultivo Comercial (SPC):** Este tipo de sistema de producción de café se encontró en los cafetales de las comunidades El Bajío y San José Loma Grande. El porcentaje de sombra es del 40%. Los árboles que se encuentran inmersos en este sistema son: vainilla, plátano y cafeto, siendo el plátano el arbusto que predomina en este sistema, debido a que la hoja se comercializa para su uso en la gastronomía mexicana. Los terrenos presentan una pendiente entre 25% a 30%. Las variedades de café que se identificaron son: Colombia y Costa Rica 95 (Figura 3). Las plagas presentes son nemátodos y barrenador del tallo (*Plagiohammus* spp.). La roya (*Hemileia vastatrix*), antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) y mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*) son las enfermedades que más daño causan a la producción.

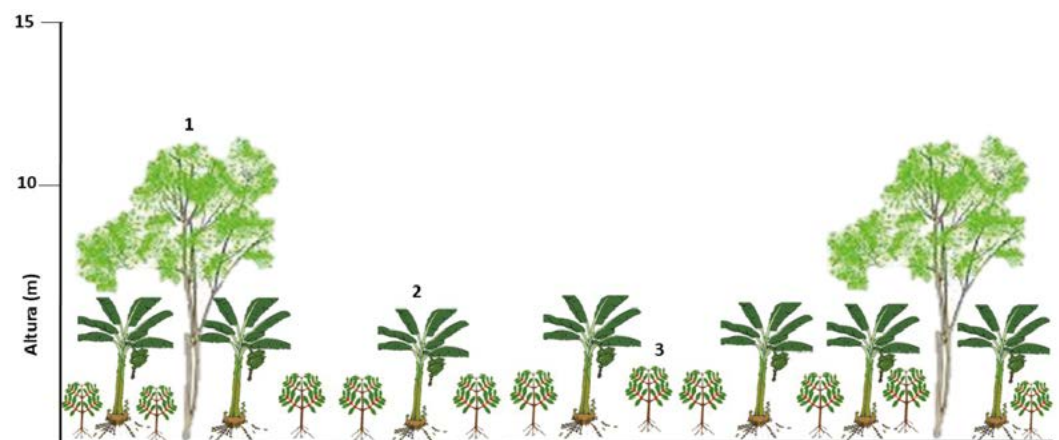


Figura 3. Sistema policultivo comercial Listado de especies: Vainilla (1), plátano (2), café (3). Pendiente de 25 a 30%.

- Sistema Policultivo Tradicional (SPT):** Este sistema está compuesto por árboles de sombra, como: ixpepe (*Trema micrantha*), vainillo (*Inga* spp.), guarumbo (*Cecropia peltata*), gusanillo (*Lippia myriocephala*), nogal (*Juglans regia*), encino (*Quercus* spp.), zempalehuatl (*Ulmus mexicana*), frijolillo (*Cojoba arborea*), ilite (*Alnus acuminata*), xochicuahuatl (*Cordia alliodora*), pipicho (*Saurauia scabrida*), fresno (*Fraxinus* spp.), también, se encuentran frutales, como: limón (*Citrus latifolia*), guayaba (*Psidium guajaba*), aguacate criollo (*Persea americana*), naranja (*Citrus cinensis*) y chinene (*Persea schiedeana*). El porcentaje de sombra se ubica entre 55% y 60%. Así también, los predios están en pendiente de entre 35% a 40%. Las variedades de café que se identificaron son variedades mejoradas del grupo de los catimores (Colombia, Costa Rica 95, Oro Azteca y Garnica) del grupo de los sarchimores (Marsell) y variedades tradicionales (Typica y Borbón) (Figura 4). Las enfermedades que aquejan a la producción son la roya (*Hemileia vastatrix*), ojo de gallo (*Mycena citricolor*), mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*) y antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*). Las plagas más comunes son barrenador del tallo (*Plagiohammus* spp.) y chacuatete (*Idiarthron subquadratum*) que se alimenta de las hojas nuevas y brotes en la etapa vegetativa del cafeto.

Los diagnósticos productivos de los cafetales de cada comunidad son los siguientes:

Sembrando Vida. San Rafael Calería

Los sistemas agroforestales de café están a una altitud de 900 a 950 msnm, los predios tienen pendientes entre 20% a 28%. Las densidades de plantación van 3300 a 4800 plantas ha⁻¹.

El 39% del estrato productivo de los cafetales cuenta con plantas de 3 a 4 años en promedio, con un volumen de producción aceptable, el 42% requiere renovación del tejido



Figura 4. Sistema Policultivo Tradicional. Listado de especies: zempalehuatl (1), frijolillo (2), guarumbo (3), ixpepe (4), xochicuahuatl (5), gusanillo (6), limón (7), naranja (9), café (10). Pendiente de 35 % a 40 %.

productivo y el 14% necesita sembrarse de planta nueva (Figura 2). Los cafetales en promedio tuvieron una estimación de cosecha de 6.14 t ha^{-1} de café cereza.

Producción para el Bienestar. El Bajío

Los cafetales se localizan a una altura sobre el nivel del mar entre 1100 y 1260 m. El arreglo topológico de las parcelas son marco real y tres bolillos a favor de la pendiente, con densidades de siembra de 4,500 a 4,800 cafetos ha^{-1} . En promedio, el 57% del estrato productivo, son cafetos sanos entre 3 a 6 años, el 20% requiere podas y el 18% está en la etapa vegetativa; consecuencia de las resiembras que se han realizado en los últimos meses de acuerdo con el plan de transición agroecológica del programa al que pertenecen (Figura 2). Por otra parte, las estimaciones de cosecha realizadas señalan un rendimiento promedio de 6.6 t ha^{-1} de cereza madura.

Producción para el Bienestar. San José Loma Grande

Estos cafetales se encuentran situados a altitudes de 1300 a 1550 m. Las parcelas presentan pendientes entre 28% y 33%. Las densidades de plantación van de 4,400 plantas ha^{-1} a 4,800 plantas ha^{-1} . Las variedades que se registraron son: Colombia, Costa Rica 95, Marsell, Sarchimor y Borbón. En promedio más del 50% de los cafetales presentan cafetos jóvenes, de 2 a 3 años, el 15% requiere de un sistema de podas, el 15% se compone de plantas menores de 2 años y el 13% son espacios vacíos que necesitan la siembra de planta nueva y de calidad (Figura 3). La estimación de cosecha más baja que se obtuvo fue de 2 t ha^{-1} y la más alta fue de 5.7 t ha^{-1} , el promedio se ubicó en 3.4 t ha^{-1} de cereza madura.

Los sistemas de producción de café identificados responden a la demanda del mercado, donde, destaca el sistema de policultivo comercial debido a que la venta de hoja de plátano genera ingresos a las familias cada mes y ayuda a amortiguar la oscilación de los precios del

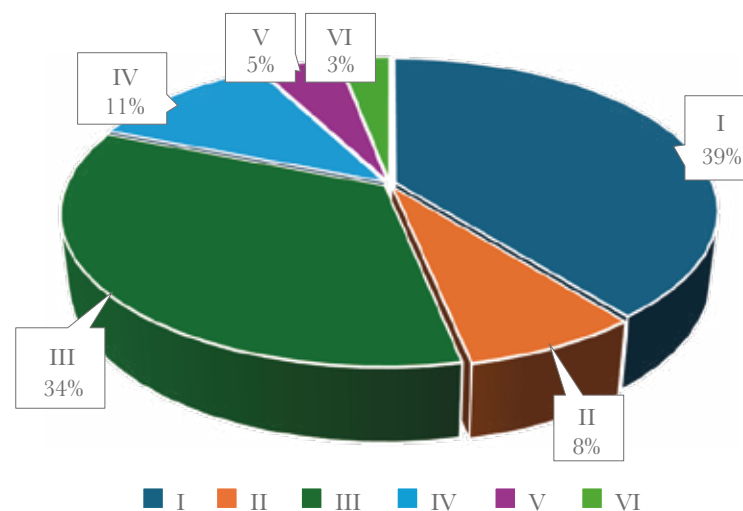


Figura 5. Estrato productivo de los cafetales de productores de Sembrando Vida de San Rafael Calería. Categoría de cafetos: normal (I), requiere poda (II), requiere poda profunda (III), renovación (IV), cafetos pre-productivos (V), fallas físicas (VI).

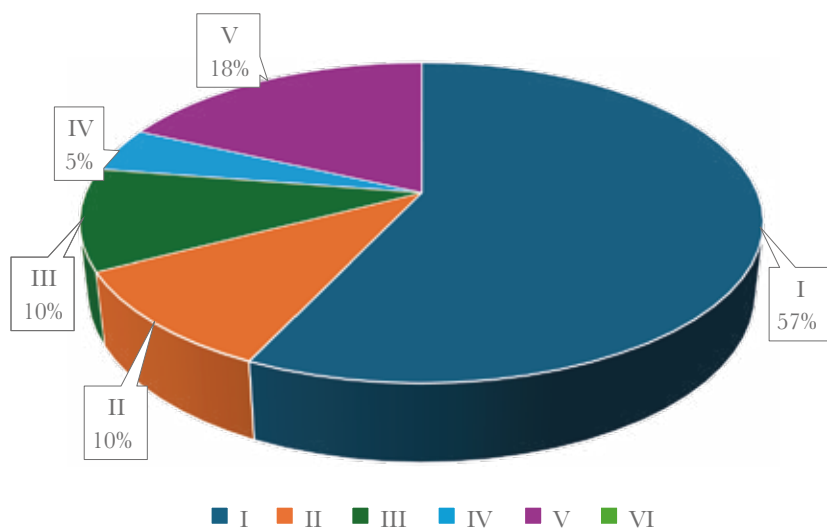


Figura 6. Estrato productivo de los cafetales de productores de Producción para el Bienestar de El Bajío. Categoría de cafetos: normal (I), requiere poda (II), requiere poda profunda (III), renovación (IV), cafetos pre-productivos (V), fallas físicas (VI).

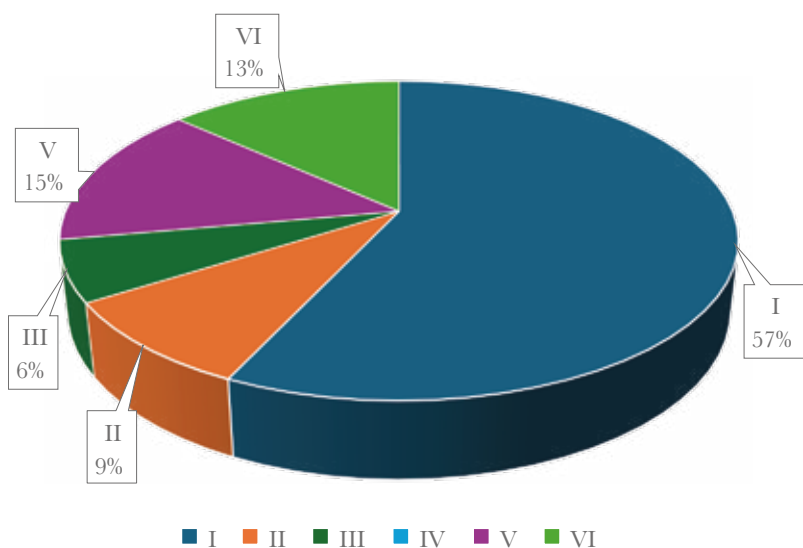


Figura 7. Estrato productivo de los cafetales de productores de Producción para el Bienestar de San José Loma Grande. Categoría de cafetos: normal (I), requiere poda (II), requiere poda profunda (III), renovación (IV), cafetos pre-productivos (V), fallas físicas (VI).

aromático. Por otro lado, es preocupante la desaparición de diferentes especies arbóreas y arbustivas nativas de los predios por las consecuencias ambientales que trae consigo esta actividad.

Es necesario eficientizar el manejo de las enfermedades fungosas como la roya, antracnosis y mancha de hierro ya que el 90% de los predios estudiados lo presentaron. Así también, establecer un plan de manejo para las plagas como el barrenador de tallo y broca, esta última, en los cafetales ubicados a altitudes menores a 1000 msnm. Además, se necesi-

ta implementar un sistema de siembra por lotes o franjas junto con obras de conservación de suelos porque el 100% de los cafetales presenta una mezcla de cafetos de diferentes edades y variedades que dificulta un manejo agronómico homogéneo.

Ambos programas presentes en la zona han contribuido a mejorar la producción de café, sin embargo, hace falta llevar a cabo una metodología pertinente de nutrición y fertilidad de suelos, debido a que el 100% de los cafetales muestreados presentan síntomas de deficiencia nutricional marcadas, de elementos como: nitrógeno y hierro.

