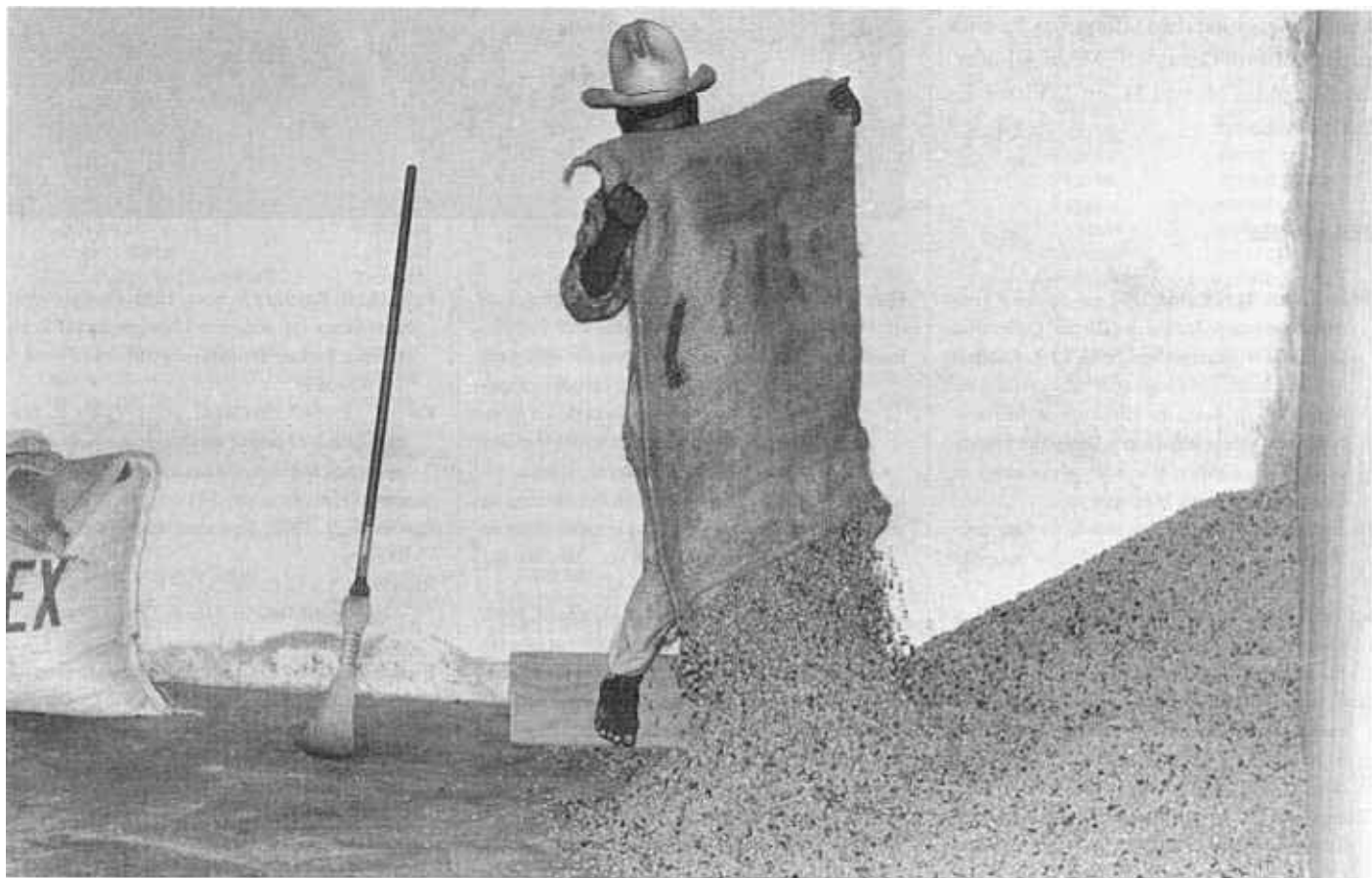


El café en México, ecología, cultura indígena y sustentabilidad



PATRICIA MOGUEL Y VÍCTOR M TOLEDO

Existe una gran probabilidad de que el lector de este artículo haya iniciado el día (o incluso que acompañe su lectura) con una o varias tazas de café. Al fin y al cabo existen en el mundo decenas de millones de seres humanos que tienen entre sus rituales cotidianos el consumo de este aromático. Pero igualmente existe una gran probabilidad de que el mismo lector ignore los significados sociales, culturales y ecológicos del pro-

ducto que lo acompaña cada mañana y de cuyo deleite o satisfacción depende buena parte de su vida cotidiana. El hecho no sorprende: cada vez se hace más notorio un fenómeno inherente al mundo contemporáneo: los consumidores rara vez tienen conciencia de dónde, cómo, cuándo y quiénes producen los satisfactores que día a día consumen.

Teniendo en cuenta la realidad de México, el presente ensayo ofrece un

análisis en el que la cotidiana, simple y aparentemente inocua taza de café constituye la "punta de un iceberg" donde los problemas ecológicos, la resistencia cultural (campesina e indígena), la conservación de la biodiversidad y la búsqueda de sistemas cafetaleros más eficientes se vuelven tan indistinguibles como las partes de las volutas de humo que surgen de toda cafetera y de cualquier taza de café caliente.

Cuadro 1: Municipios, localidades, superficie y productores de café en México

Estado	Número de		Superficie cultivada de café (en ha)	Número de productores	Producción en quintales
	municipios cafetaleros	localidades cafetaleras			
Colima	5	28	2 170	795	8 935
Chiapas	69	1 418	211 950	28 620	2 318 014
Guerrero	10	73	40 620	8 389	254 336
Hidalgo	18	473	43 100	23 746	451 372
Jalisco	1	10	2 080	308	6 398
Nayarit	7	49	19 000	3 288	157 825
Oaxaca	117	771	176 980	57 052	1 097 296
Puebla	47	442	67 700	14 136	1 184 286
Querétaro	1	3	614	313	4 592
San Luis Potosí	8	247	31 150	16 100	203 970
Tabasco	2	29	1 690	950	5 600
Veracruz	72	783	134 430	44 908	1 703 180
Total	357	4 326	731 484	198 605	7 395 804

Fuente: Elaborado por los autores a partir del Censo Inmecafé, 1989.

El café en México

El café es uno de los cultivos tropicales más importantes no sólo para los 56 países productores del Tercer Mundo, sino para Estados Unidos, Europa y Japón, que consumen 80% del café producido. En la década pasada el café generó uno de los más altos ingresos para las economías locales de más de cincuenta países tropicales, precedido en algunos casos sólo por el petróleo y el turismo. Éste fue el caso de México donde el café, introducido desde 1795, es un cultivo de una enorme

trascendencia desde el punto de vista no sólo económico y social, sino cultural y ecológico como veremos más adelante. Al ser el principal producto agrícola de exportación durante los últimos veinte años, este cultivo colocó a México en importantes posiciones internacionales. México ocupa hoy día el cuarto lugar en el mundo por su producción (después de Brasil, Colombia e Indonesia), el quinto lugar por la superficie cosechada y el noveno por su rendimiento.

En México, el café generó en la década de los ochenta 36% del valor de las

exportaciones agrícolas y ocupó el quinto sitio por superficie cosechada, antecedido sólo por el maíz, el frijol, el sorgo y el trigo. Como generador de divisas, el café produjo entre 285 (1993) y 700 (1994) millones de dólares anuales. Asimismo, se estima que la producción de este cultivo ocupa a una población de casi tres millones de individuos.

Quién produce el café en México

De acuerdo con el Censo del Inmecafé, hacia 1989 la producción del aromático se concentraba en alrededor de 4 300 localidades, distribuidas en 411 municipios y en 12 estados de la República (cuadro 1). La superficie cultivable se estima entre 700 000 (Censo del Inmecafé) y 800 000 hectáreas (Censo Agropecuario 1991), una superficie que puede variar año con año de acuerdo con las expectativas económicas que presente su cultivo. A diferencia de lo que sucede en los principales países productores como Brasil y Colombia, en México el café lo producen fundamentalmente las familias campesinas e indígenas y a pequeña escala. Así, 92% de la superficie cultivada corresponde a propietarios con predios de menos de 5 hectáreas o a 70% con no más de 2 hectáreas. Éstos representan 65% de la superficie cafetalera del país y casi la mitad del total de la producción, pues un tercio lo generan los propietarios con más de 10 hectáreas y el restante 20% los de entre 5 y 10 hectáreas (cuadro 2), 60% de los productores pertenecen a ejidos y comunidades indígenas, en tanto que 38% son propietarios privados (pequeños, medianos y grandes).

Según el panorama anterior, una parte sustancial de la producción del café en México es realizada por la población indígena. De acuerdo con el análisis llevado a cabo por los autores con base en los datos del Censo de Población y Vivienda de 1990, de 351 municipios plenamente reconocidos como cafetaleros,

Cuadro 2. Relación entre el tamaño del predio y el número de productores, superficie y producción de café en México. Tomado de Santoyo *et al.* (1994)

Tamaño de la finca (ha)	Productores		Superficie		Producción	
	Núm.	(%)	Hectáreas	(%)	Miles Qq	(%)
Hasta 2	138 192	71.3	203 544	36.3	1 511	25.3
2.01-5	39 941	20.6	157 967	28.2	1 177	19.7
5.01-10	11 791	6.1	90 724	16.2	1 272	21.3
10.01-20	3 097	1.6	48 203	8.6	675	11.3
20.01-50	631	0.3	20 161	3.6	532	8.9
Más de 50	270	0.1	39 744	7.1	806	13.5
Total	193 922	100	560 343	100	5 973	100

200 tenían población indígena (25% o más de su población) y dentro de éstos, 14 son muy indígenas (donde más de 75% de su población hablan una lengua diferente al español). Dentro de este sector están representados casi 30 grupos indígenas entre los que destacan zapotecos, mixtecos, mixes, mazatecos, totonacos, nahuas, huastecos, tzeltales, zoques, tojolobales, huicholes y chatinos. Desde el punto de vista cultural, destaca el hecho de que alrededor de este cultivo existe una gran riqueza y diversidad de valores, creencias y conocimientos que es necesario reconocer y estudiar.

Dónde se produce el café en México

La distribución que presenta este cultivo en México es muy amplia, con altitudes que van desde 300 hasta casi 2 000 msnm, con una gran diversidad de climas, suelos y vegetación. Sin embargo,

este se desarrolla mejor entre 600 y 1 200 msnm encontrándose fundamentalmente en zonas cerriles y montañosas de las dos vertientes: la del Golfo de México y la del Pacífico (figura 1). Por lo tanto, los principales estados productores son Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Puebla, Guerrero e Hidalgo. En un análisis ecogeográfico de los municipios donde se produce café en México realizado por los autores, se encontró que 40% de la superficie corresponde a áreas con selvas altas y medianas (zona tropical húmeda), 23% con bosques de pino y encino, 21% con selvas bajas caducifolias y 15% con bosques mesófilos de montaña.

Desde el punto de vista biológico, las áreas cafetaleras coinciden con regiones muy ricas y diversas en flora y fauna. En México, conviene recordarlo, se concentra entre 10 y 12% de la biota del mundo. Los tres estados más importantes en

a producción del café, Oaxaca, Veracruz y Chiapas, son hoy día sitios de un enorme valor para la conservación de la biodiversidad, dado que allí se localizan importantes relictos de vegetación tropical y que son entidades con una gran complejidad de hábitats.

Cómo se produce el café en México

El café que sorbe el lector puede tener muy diferentes sabores, aromas o contenidos, pero sobre todo puede proceder de muy diferentes orígenes, es decir, se genera de diferentes sistemas de producción, cada uno de los cuales tiene diferentes implicaciones ecológicas y socio-culturales. A diferencia de países como Brasil, que es el primer productor de café en el mundo, donde los sistemas de producción están constituidos por fincas privadas de gran tamaño, ubicadas en partes planas y bajas y bajo la modalidad de monocultivos sin sombra (o bajo sol) que emplean altas dosis de agroquímicos, en México el café se produce fundamentalmente en las vertientes de las cadenas montañosas del centro y sur del país, bajo la cubierta de un dosel de árboles y por pequeños (en algunos casos pequeñísimos) productores, generalmente de comunidades indígenas o mestizas.

Lo anterior es el resultado de la historia agraria y cultural del país, donde la sabiduría indígena se apropió literalmente de un cultivo exótico (recuérdese que el café es un cultivo que se originó en África y que arribó a México a finales del siglo XVIII procedente de Europa), para adoptarlo y adaptarlo a los sistemas agroforestales nativos.

Por lo tanto, los pequeños cafeticultores de México (y especialmente los de carácter indígena) nunca han dejado solo al café, pues siempre lo han sembrado acompañado de numerosas especies de plantas (generalmente con alguna utilidad comercial o de subsistencia) como parte de lo que técnicamente se

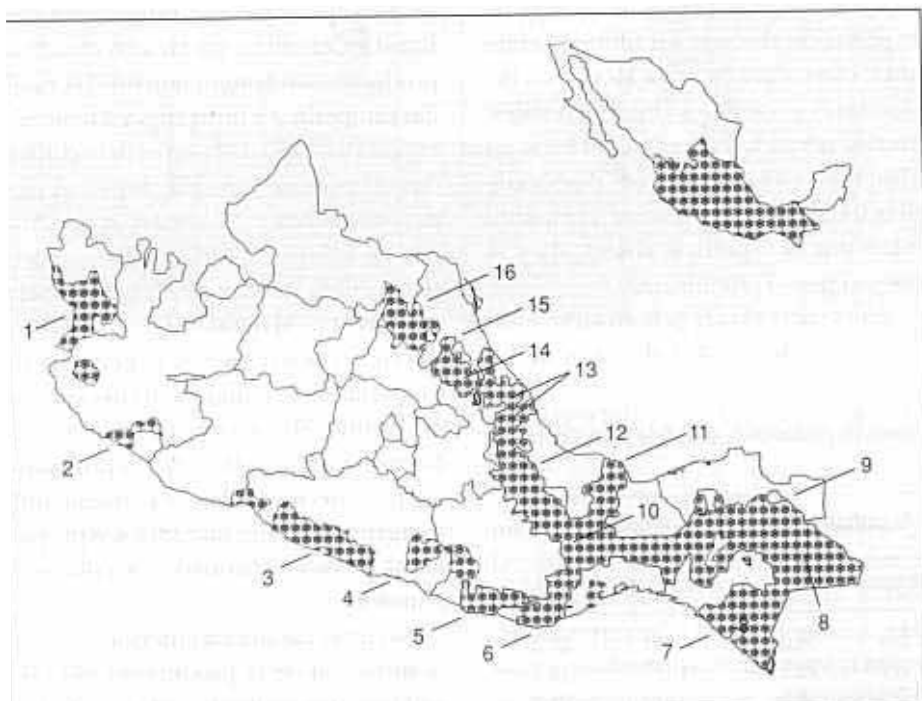


Figura 1. Mapa de los municipios cafetaleros de México con las principales regiones productoras de café. 1. Nayarit, 2. Colima, 3. Atoyac, 4. Malinaltepec, 5. Juquila, 6. Pluma Hidalgo, 7. Soconusco, 8. Selva Lacandona, 9. Norte de Chiapas, 10. Sierra de Juárez, 11. Los Tuxtlas, 12. Sierra Mazateca, 13. Centro de Veracruz, 14. Xicotepéc, 15. Cuetzalan, 16. La Huasteca. (Fuente: elaborado por los autores a partir del Censo del Inmecafé de 1989)

denomina un policultivo. Sólo hasta muy recientemente se comenzaron a utilizar sistemas cafetaleros "modernos", especializados y sin cubierta forestal. Entonces, en México se pueden diferenciar de manera general dos principales modalidades de producción (café bajo sombra y café a sol) dentro de las que es posible distinguir cinco grandes sistemas productivos (véase figura 2).

Esta variedad en el manejo de los cafetales es resultado de la gran diversidad ecológica y cultural que existe en nuestro territorio y de las distintas condiciones económicas de los productores en las zonas cafetaleras. En este sentido, definir los rasgos característicos de cada sistema productivo resulta un tanto complejo, sobre todo si se considera que de un mismo sistema existen importantes variaciones. Aun así, los distintos tipos de cafetales han podido ser agrupados en México, de acuerdo con el origen, tipo y el uso de los árboles de sombra o de su ausencia.

El sistema rusticano o de montaña

La simple sustitución de las plantas (arborescentes y herbáceas) del piso de las selvas o bosques por matas de café es lo que se conoce por sistema rusticano o de montaña. El sistema conlleva una mínima afectación del ecosistema forestal, mediante la sola remoción del estrato bajo de la selva o el bosque (conocido técnicamente como sotobosque), lo que supone el mantenimiento de la cubierta original de árboles, debajo de la cual simplemente se implantan los arbustos de café.

En México se puede observar este tipo de manejo en áreas relativamente aisladas, donde las comunidades indígenas introdujeron el café como un hijo adoptivo en los ecosistemas forestales nativos. Este sistema es realizado básicamente por grupos indígenas, sin uso de agroquímicos y con rendimientos notablemente bajos.

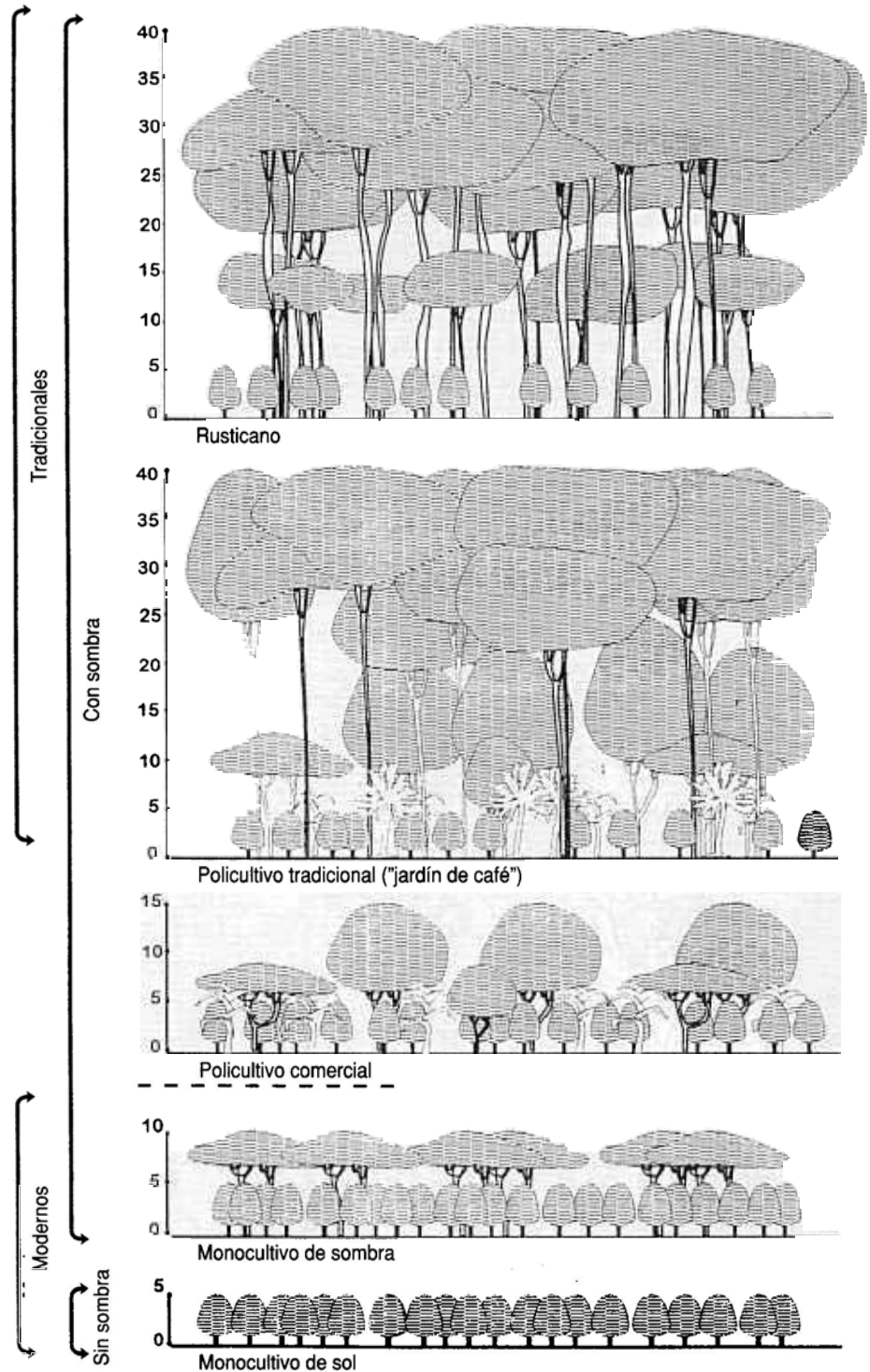


Figura 2. Los cinco sistemas de producción de café en México. Nótese la altura de los árboles de sombra y la variedad de especies en cada sistema. Fuente: Modificado de Nolasco (1985).

Policultivo tradicional o "jardines de café"

El segundo tipo de plantación de café bajo sombra que existe en México es el que se conoce como policultivo tradicio-

nal. Se trata del estado más avanzado de manipulación del ecosistema forestal nativo. Como en el caso anterior, en este sistema se introduce el café debajo de los bosques o selvas originales, pero a

diferencia del anterior, el café es acompañado de numerosas especies de plantas útiles y existe un sofisticado manejo de las especies nativas (por ejemplo, al favorecer o bien al eliminar ciertas especies de árboles) e introducidas.

El resultado es un exuberante "jardín de café", con una gran variedad de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas tanto de la vegetación natural como de las cultivadas, nativas e introducidas. Es en este sistema donde alcanza su máxima expresión la cultura milenaria de las comunidades indígenas, al dar lugar a un sistema agroforestal complejo, a una "selva humanizada".

En los "jardines de café" el aromático deja de ser un elemento exótico para

ser adaptado a las condiciones de las selvas o bosques mexicanos. De esta forma el café es cultivado junto con una gran variedad de otras especies nativas o introducidas. El inventario realizado por los autores de uno de estos "jardines de café" realizado cerca de Santos Reyes Nopala, en la región chatina de la Sierra sur de Oaxaca, arrojó 25 especies de árboles y arbustos en un tramo de sólo 200 metros (figura 3). Este sistema incluía, además del café, especies útiles como cacao, naranja, plátano, mamey, chicozapote, aguacates, achiote, zapote negro, bambú y guayaba.

En otro estudio, realizado en Veracruz, se informa que existe un promedio de 149 árboles de sombra por hectá-

rea, de los cuales 50% es de uso maderable, 43% proporciona alimentos, 9% son medicinales, 7.2% son ornamentales y 3.6% son hospederos de insectos comestibles.

Se estima que un gran porcentaje de este sistema se encuentra aún en los predios cafetaleros en México (cerca de 50%). Bajo el sistema de policultivo tradicional, existe un empleo eventual de agroquímicos y los rendimientos obtenidos resultan en muchos casos comparables a los del sistema moderno.

El sistema de policultivo comercial

La total remoción de los bosques y selvas originales y la introducción de un conjunto de árboles de sombra apropiados para el cultivo de café constituye el tercer sistema reconocido. Se trata de un cultivo donde la cobertura forestal ya no se encuentra integrada por los árboles originales que habitaban el sitio, sino por especies arbóreas introducidas, mismas que son empleadas por considerarse adecuadas como árboles de sombra (como muchas leguminosas que añaden nitrógeno al suelo) y por tener alguna utilidad comercial. Éstas son plantaciones bastante homogéneas donde sólo se utiliza una variedad de café, de cítricos u otro tipo de árboles frutales, por lo que la diversidad biológica y productiva es considerablemente menor que en el caso anterior.

Dentro de los árboles de sombra destaca el empleo de varias especies de jinicuiles (*Inga* spp.).

Este sistema se emplea en muchos cafetales de la Sierra norte de Puebla o de la región de Coatepec en Veracruz, donde los árboles introducidos (o favorecidos) de hule, pimienta, cedro, jinicuil o colorín conforman la cobertura arbórea de policultivos con café, cítricos, plátano y otros cultivos. Al tener mejores rendimientos, este sistema utiliza agroquímicos con cierta frecuencia.

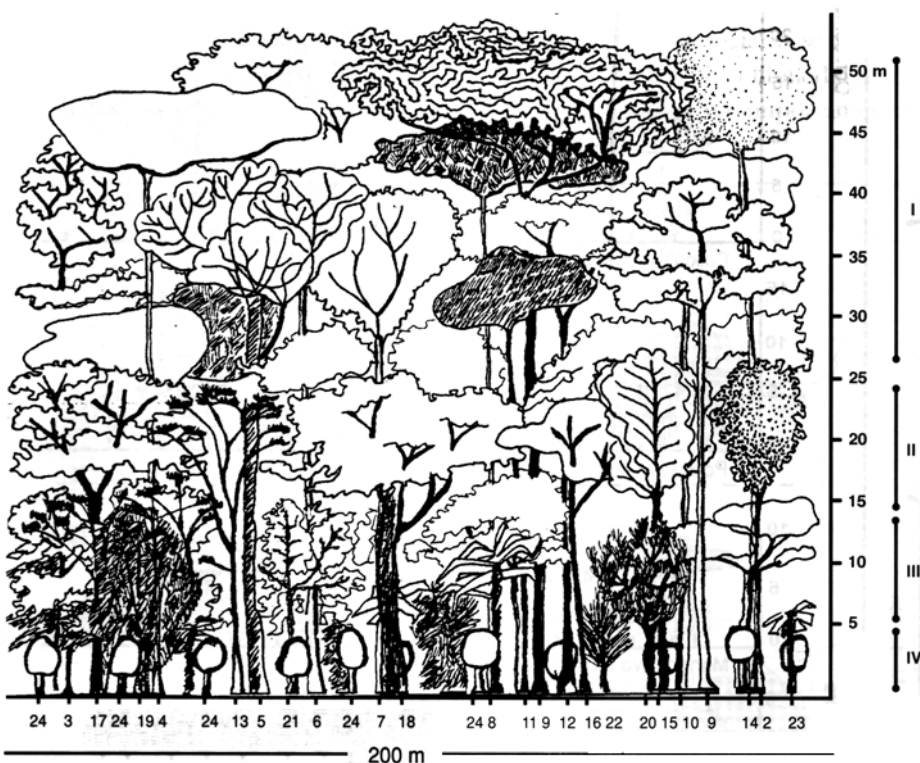


Figura 3. Perfil de un transecto de 200 metros en un policultivo tradicional o "jardín de café" en Santos Reyes Nopala, Oaxaca (región indígena chatina). Estrato arbóreo alto: 1: Carnero (*Licania arborea*); 2: chicozapote (*Manihara zapota*); 3: zapote negro (*Diospyros cumzatti*); 4: guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*); 5: mamey (*Pouteria mammosa*); 6: palo mulato (*Bursera simaruba*); 7: cuapinol (*Hymenaea courbaril*); 8: aguacate (*Persea* sp.); 9: arbol de piedra (?); 10: palo murciélago (?); 11: mano de danta (*Didymopanax morototoni*); 12: frailillo (*Couepia polyandria*). Estrato arbóreo medio: 13: cuil (*Inga* sp.); 14: mariquita (?); 15: achiote (*Bixa orellana*); 16: aguacatillo (Lauraceae); 17: bambú (*Arundo* sp.); 18: palo de humo (?); 19: palo de cobre (?). Estrato arbóreo bajo: 20: cacao (*Theobroma cacao*); 21: guayaba (*Psidium guayaba*); 22: naranja (*Citrus* sp.); 23: plátano (*Musa* sp.). Café: 24.

El sistema de monocultivo bajo sombra

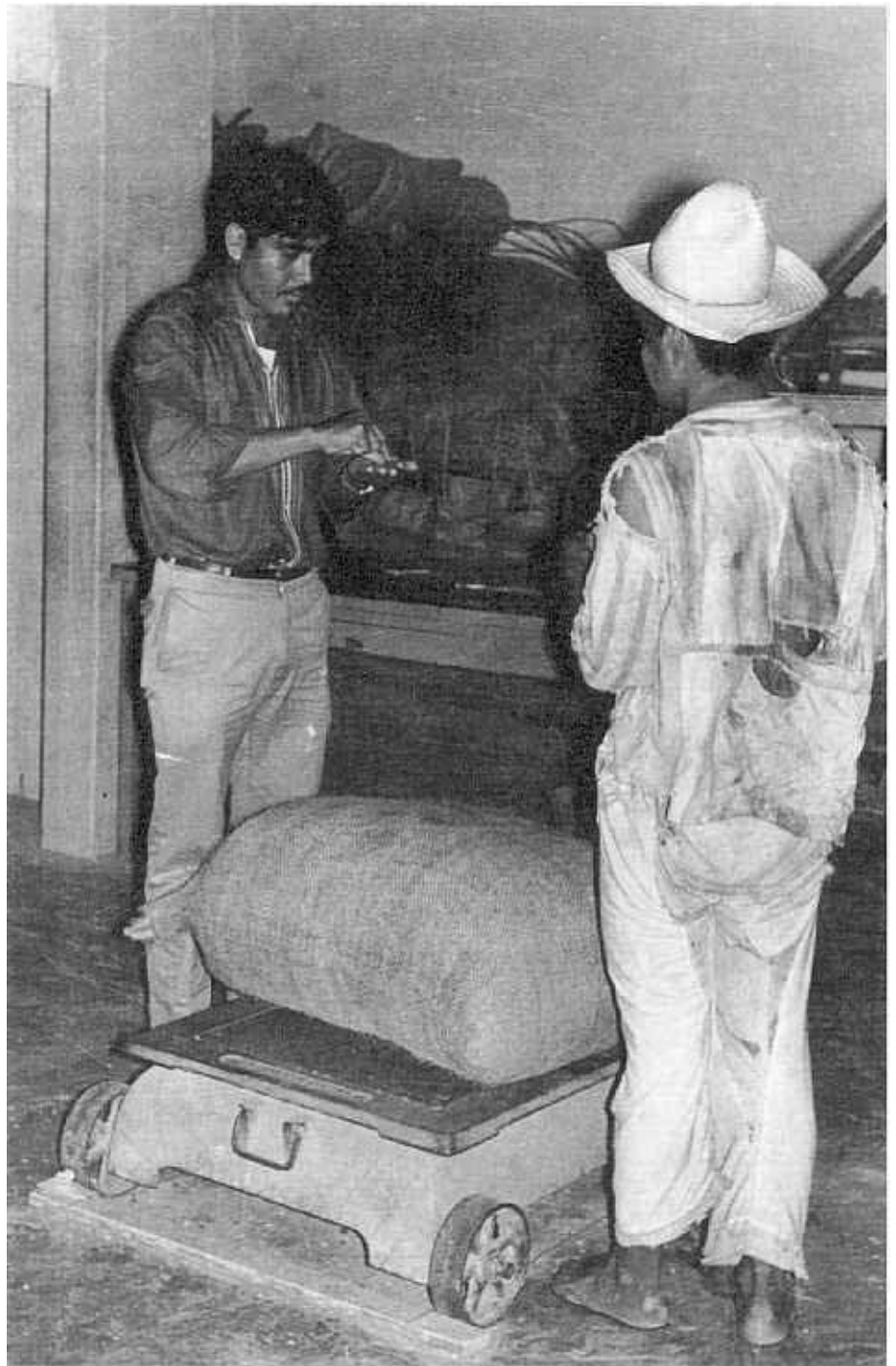
Este sistema y el siguiente representan los patrones productivos "modernos" introducidos a México por el Inmecafé al final de la década de los setenta. En el caso del sistema de monocultivo bajo sombra, se utilizan en forma casi única y dominante los árboles de una leguminosa (género *Inga*). De esta forma se crea una plantación monoespecífica bajo un dosel igualmente especializado. En este caso el uso de agroquímicos se torna una práctica obligada y la unidad productiva se concentra en una producción exclusivamente dirigida al mercado.

El café bajo sol

Sin ninguna cobertura de árboles y expuesto de manera directa al sol, esta modalidad representa un sistema totalmente agrícola que pierde el carácter agroforestal de los sistemas anteriores. Convertido ya en una plantación especializada, el café requiere de grandes insumos de agroquímicos e incluso de maquinaria, así como de cuidados para los que se necesita el empleo de mano de obra durante todo el ciclo anual. En este último sistema se alcanzan los más altos rendimientos de café por unidad de superficie.

Café y ecología: ventajas y desventajas de los sistemas de producción

Los cinco sistemas cafetaleros arriba descritos han sido ubicados de acuerdo con un gradiente que va de un mínimo a un máximo de manipulación y/o transformación del sistema ecológico, de especialización y de uso de insumos externos. Aunque es innegable que los máximos rendimientos de este producto se alcanzan en los sistemas de monocultivos bajo sombra y sol, resulta claro desde una perspectiva de sustentabilidad ecológica que éstos se logran gracias al empleo de abundantes insumos (mano de obra, maquinaria y químicos), con altos costos ambientales y



Denson Cook, AGN, 1994

sobre medianas y grandes propiedades.

También se ha revelado el hecho de que los mayores rendimientos de los sistemas especializados son el resultado, en buena medida, de un mayor manejo técnico. Este fenómeno señalado ya por Nolasco desde hace una década, sugiere que la relación entre productividad y los

sistemas de producción cafetalera se encuentra mediada por la intensidad de la tecnología. Esto quedó confirmado con un análisis estadístico de correlaciones múltiples entre rendimiento y algunas de las variables características de los distintos sistemas productivos, donde los más altos rendimientos se presentan en regio-

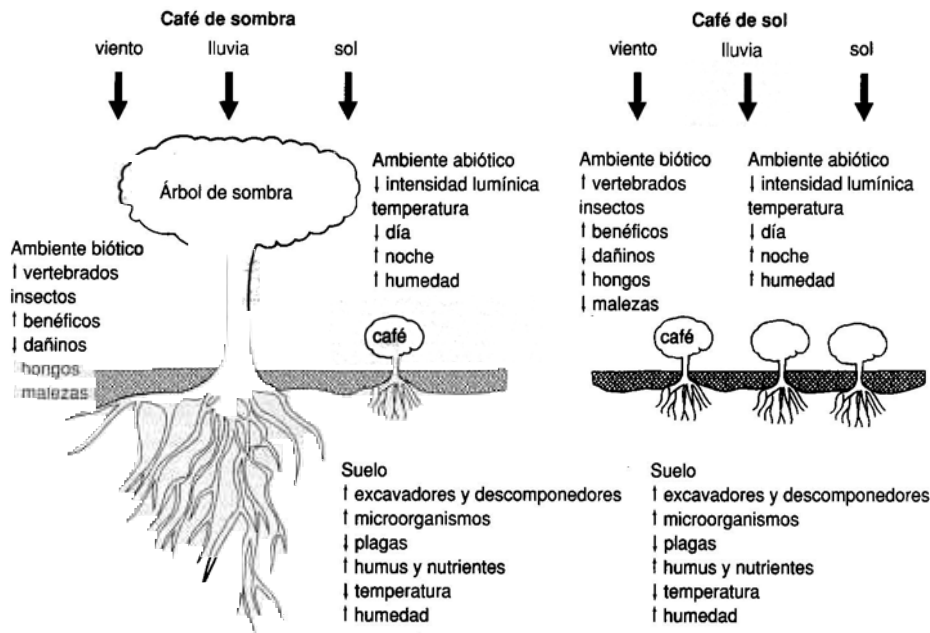


Figura 4. Principales diferencias ecológicas (bióticas y abióticas) entre un sistema cafetalero bajo sombra y uno a sol. Las flechas hacia arriba indican tolerancia y/o incremento; las flechas hacia abajo indican inhibición y/o reducción. Tomada de Nestlé (1995:175).

nes cafetaleras con una mayor utilización de la tecnología moderna.

Asimismo, está demostrado que bajo los sistemas especializados a pleno sol, los rendimientos no pueden ser sosteni-

dos por un largo periodo. En México, los estudios pioneros sobre la ecofisiología de los agrosistemas cafetaleros realizados desde principios de la década de los ochenta (véase Jiménez-Ávila, 1981;

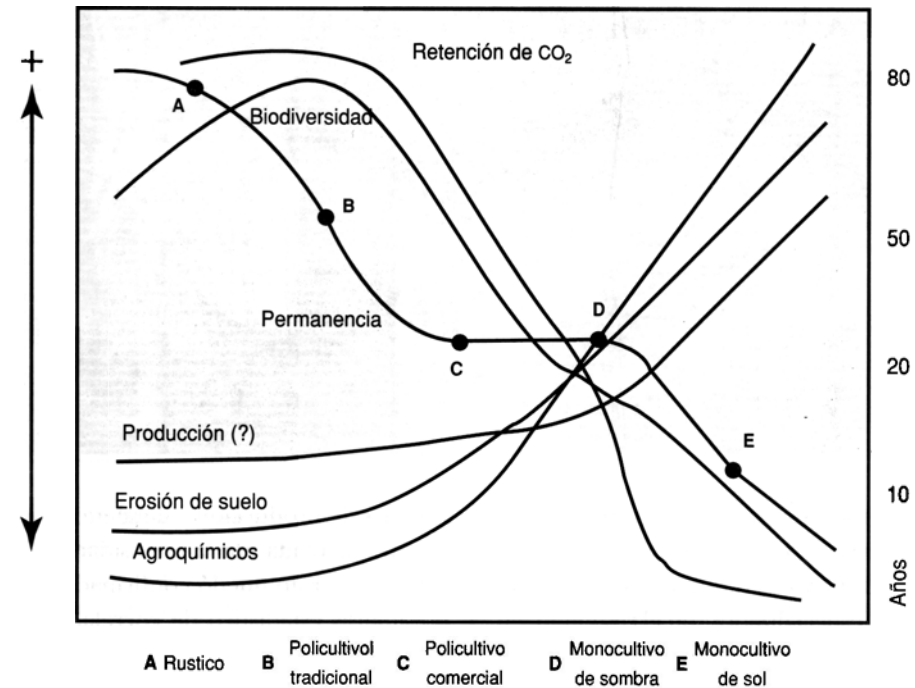


Figura 5. Esquema de los principales patrones biológicos, ambientales y productivos esperados durante la comparación de los cinco sistemas de producción de café en México.

Jiménez-Ávila y Gómez-Pompa, 1982; Roskoski, 1982) vinieron a revelar la mayor estabilidad de los sistemas bajo sombra. En general, cuando se comparan los sistemas de café bajo sombra con los que se realizan a pleno sol se encuentra que en los primeros existe mayor biomasa, cantidad de nutrientes, biodiversidad aérea y del suelo, menor número de malezas y de insectos dañinos y un mayor balance hídrico y microclimático (figura 4). Estas ventajas de carácter microambiental de los cafetales bajo sombra se ven acrecentadas en los sistemas tradicionales (especialmente en los policultivos o "jardines de café"), y se vuelven decisivas para la estabilidad de los sistemas ecológicos regionales (figura 5 y secciones siguientes).

La importancia ecológica de los sistemas cafetaleros tradicionales o indígenas

La protección de las cuencas hidrológicas

Toda cuenca hidrológica es una "fábrica natural" de agua, de cuyo buen funcionamiento dependen las actividades productivas y los núcleos urbanos e industriales que por lo general alcanzan su mayor desarrollo en las porciones bajas y planas. Ubicados entre 600 y 1 500 msnm, los cafetales ocupan un sitio estratégico y desempeñan un papel decisivo en la dinámica de las cuencas. Al distribuirse en franjas o cinturones por las porciones medias y altas de las cuencas, los sistemas cafetaleros comúnmente coinciden con los sitios donde nacen los numerosos arroyos y ríos que al unirse forman los grandes flujos hídricos de las partes bajas.

La distribución geográfica de los sistemas cafetaleros de México muestra que estos constituyen piezas claves en el mantenimiento de buena parte de los sistemas hidrológicos de la vertiente del Golfo de México y del océano Pacífico. Por lo anterior, las modalidades que toman estos sistemas cafetaleros se vuelven fun-

damentales en el mantenimiento o la destrucción de esas "fábricas de agua".

La alternativa que representan los sistemas cafetaleros bajo sombra no especializados constituyen una opción casi ideal para el buen funcionamiento de las cuencas hidrológicas, pues permiten obtener productos comercializables y de subsistencia sin alterar más que mínimamente la estabilidad del ciclo regional del agua (toda vez que en éstos se logre controlar el problema de contaminación por desechos de la pulpa y el consumo excesivo de agua en el proceso de industrialización, hechos que han sido reconocidos actualmente por numerosas organizaciones indígenas cafetaleras).

Lo anterior queda bien ilustrado en la costa oaxaqueña, donde la estabilidad de la franja costera de gran importancia turística (con enclaves en Huatulco, Puerto Escondido y Puerto Ángel) y pesquera (con una decena de lagunas costeras) depende del uso que se le dé a las porciones medias y altas de la Sierra del Sur. Esas porciones son ocupadas por comunidades indígenas chontales, zapotecas y chatinas, que en gran medida se ocupan de producir café con sistemas bajo sombra.

La conservación de los suelos

Todo sitio con bosque o selva localizado en un área con pendiente (como es el caso de los cafetales) tiende a sufrir un proceso (moderado o agudo) de erosión de sus suelos una vez que es transformado en parcela agrícola o ganadera. En efecto, los suelos de toda superficie desnuda (sin cobertura forestal) sufren diversos grados de erosión como consecuencia de la acción de la lluvia. La magnitud de este proceso erosivo depende del grado de desnudamiento de los suelos, el nivel de inclinación y la cantidad y calidad de la lluvia.

Por lo anterior, la presencia de cafetales bajo sombra en laderas contribuye a evitar la pérdida de suelos, en la misma proporción que dichas áreas son



Damon Cook, AGN, 1904

transformadas en sistemas agrícolas y ganaderos de diferente tipo. En Colombia, por ejemplo, se midió el índice de erosión y escurrimiento durante seis años, en diferentes tipos de cafetales, así como en un pastizal y un suelo desnudo. Como resultado se encontró que el

cafetal joven en terrazas y el cafetal viejo sin prácticas de conservación presentaron los más bajos índices de erosión y de escurrimiento (cuadro 3). Estos datos corroboran, de forma empírica, la importancia de los cafetales en la conservación de los suelos.

Cuadro 3. Niveles de erosión y escurrimiento en cuatro sistemas productivos en la ladera de Colombia

	Índice de erosión (ton/ha)	Índice de escurrimiento (mm)
Cafetal reciente con terraza	0.2	190
Cafetal antiguo	0.6	59
Pastizal	7.1	513
Suelo desnudo	255.4	1 730

Fuente: Suárez y Rodríguez, 1955.

Además del servicio anterior, está ampliamente documentada la importancia que guardan los árboles de sombra del cafetal en la aportación de materia orgánica, en el balance anual de los nutrimentos y del agua y en el mantenimiento de la fertilidad del suelo. Los cálculos de la producción de materia orgánica de los diferentes tipos de cafetales bajo sombra indican que éstos mantienen un aporte comparable con el de los bosques originales. Por todo lo anterior, el cafetal manejado

como un sistema agroforestal diversificado es una de las mejores opciones ecológicas para conservar los suelos de las montañas del sur y sureste mexicanos.

El mantenimiento de la biodiversidad

La estructura que presentan los cafetales bajo sombra (y en especial los "jardines de café") es similar a la de los ecosistemas naturales, lo que hace suponer que estos cafetales operan como refugio

de innumerables especies de plantas y animales. Tan sólo las dos modalidades que mantienen intacta la cobertura arbórea de los bosques o selvas ofrecen la posibilidad de conservar la diversidad original de árboles. De manera similar, la diversidad de muchas especies de animales se ve favorecida fundamentalmente por la presencia de árboles de sombra. En la medida en que se simplifica la estructura de un cafetal y se vuelve más tecnificado, la biodiversidad de éste disminuye automáticamente.

Una investigación sobre el tema realizada por los autores mostró que los cafetales tradicionales bajo sombra constituyen áreas de refugio de numerosas especies de grupos como plantas con flores (especialmente árboles), epífitas (especialmente orquídeas), mamíferos terrestres de tamaño mediano y grande, aves (especialmente migratorias) y algunos grupos de insectos, lo que confirma lo observado por otros autores tanto en México como en otros países como Nicaragua, Costa Rica, Guatemala y República Dominicana. En suma, frente a la acelerada destrucción y transformación de los ecosistemas naturales en monocultivos agrícolas y pastizales, los cafetales tradicionales parecen funcionar como áreas de protección y residencia para la flora y fauna originales, en donde encuentran refugio y/o alimento.

La retención de carbono

Otro servicio ambiental del cafetal tradicional se encuentra relacionado con el ciclo global del carbono. Como se recordará, la deforestación contribuye con un tercio del volumen del bióxido de carbono y otros gases que la humanidad en conjunto libera anualmente hacia la atmósfera. La acumulación de estos gases en la capa atmosférica está provocando cambios climáticos de escala global que probablemente conduzcan a un calentamiento progresivo del planeta, dado que desencadenan un efecto de tipo in-

Cuadro 4. Producción de café orgánico en México

Estado	Región	Organizaciones indígenas y/o campesinas
Colima	Sierra de Manantlán	Alianza Campesina Revolucionaria Finca San Antonio
Chiapas	El Soconusco Altos y Norte	ISMAM Soc. Otilio Montaña Unión de Ejidos y Comunidades de Cafeticultores de Beneficio de Majomut La Soc. Flor de Amatlán Soc. Ty Emmmelonía Nichi Klum de Palenque
Guerrero	Atoyac de Álvarez	Coalición de Ejidos de la Costa Grande
Oaxaca	Sierra Juárez Norte Región Usila Región Chatina	Soc. de Producción Rural Yeni Navan Varias Organizaciones Unión de Comunidades Kyat-Nuu Uciri
Puebla	Tehuacán Zihuatehuitla Cashuacan Cuetzalan	UCI-100 Cien Años de Soledad Sociedad Palehulizth Soc. Chica Huc-tiquilt Soc. Tunkuwiní Coop. Tosepan Titaniske
San Luis Potosí	Tlaletia*	Sociedad de Solidaridad Social La Cuna del Café Otras

* En esta región se está iniciando la producción de café orgánico.

Fuentes: Trápaga y Torres (1994), y otros recursos.

vernadero (permiten el paso de los rayos solares pero impiden la salida del calor reflejado).

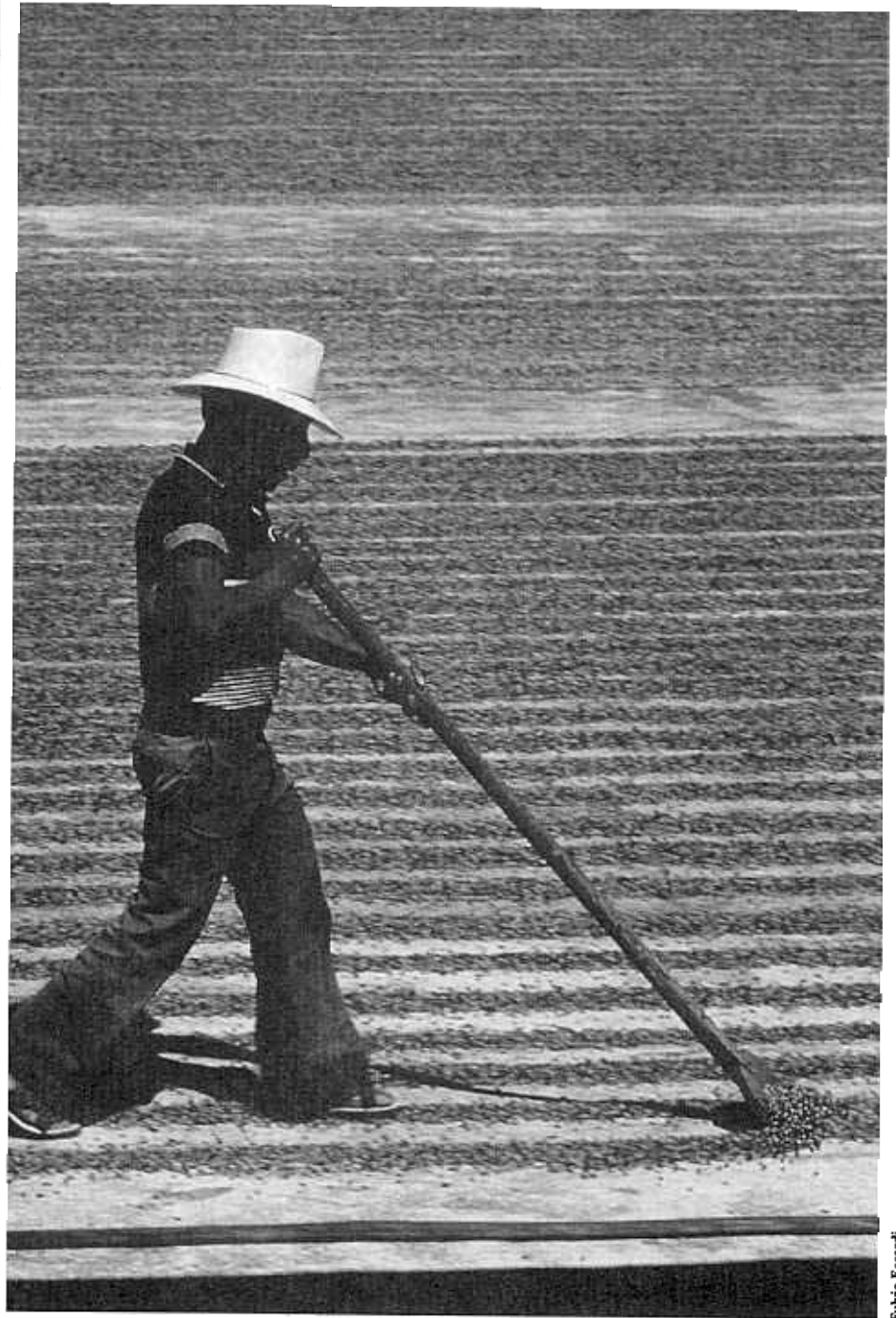
Por lo anterior, la presencia de cobertura forestal conlleva un reservorio de carbono (y otros gases) no liberado hacia la atmósfera que contribuye a mantener el equilibrio de los ciclos globales. Los estudios realizados recientemente por Adger y colaboradores han mostrado que una hectárea de selva o bosque en México retiene entre 30 y 160 toneladas de carbono. Los cafetales bajo sombra están por lo tanto contribuyendo al equilibrio climático del planeta, un servicio que en el caso de México se ha estimado tiene un costo de entre 1 800 y 3 600 dólares por hectárea!

La baja o nula contaminación por agroquímicos

El bajo o nulo empleo de agroquímicos (pesticidas y fertilizantes) que es común en los sistemas tradicionales de producción de café, constituye otra ventaja que debe considerarse. En relación con lo anterior, existe el hecho de que en el procesamiento del café (beneficiado), la contaminación fluvial por el tirado de la pulpa así como el consumo excesivo de agua son dos problemas ambientales que han estado ligados al cultivo en todos los sistemas productivos, incluyendo los tradicionales. Sin embargo, esta situación está siendo explícitamente admitida por muchos de los productores tradicionales en cuyas acciones se proponen alternativas para evitar dicho impacto por medio de la reutilización de los desechos del café en forma de composta (lo cual suprime la tentación del empleo de fertilizante químico), y un uso racional en el consumo de agua en el lavado.

Hacia un café "con aroma de sustentabilidad"

En los últimos años, el interés por generar formas no destructivas y limpias



Fabio Eccardi

de producción de café ha sido estimulado por la creciente presión de un nuevo sector de los llamados "consumidores verdes" de los países industriales y por la creación de redes ecológicas y solidarias de comercialización (ELAN, GEPa, Equal Exchange). Este interés ha cristalizado en un nue-

vo mercado de *café orgánico*, esto es, producido sin agroquímicos y sin contaminación.

En México, la producción de café orgánico se inició hace más de una década en algunas fincas privadas y fue adoptado por tal cantidad de comunidades indígenas (cuadro 4) que hoy día



Fulvio Eccardi

¡México es el primer país productor de café orgánico certificado en el mundo!

Si bien la alternativa del café orgánico es sin duda una medida avanzada por encima de la propuesta "modernizadora" que busca convertir todo cafetal en un piso de fábrica (plantación especializada bajo sol), ésta constituye un "paso

adelante" hacia lo que puede denominarse como un sistema sustentable. Con una nueva perspectiva, más amplia y completa, se trataría de certificar todos los servicios ecológicos (locales, regionales y globales) que el sistema cafetalero ofrece y no sólo los referentes al uso de agroquímicos que, como vimos

en la sección anterior, sólo es una de las cinco dimensiones a considerar.

Un reto capital para la nueva perspectiva del desarrollo sustentable es conciliar producción con conservación. De esta manera, todas aquellas áreas manejadas de acuerdo con un principio de sustentabilidad deben ser reconocidas, mejoradas e incentivadas por medio de diferentes mecanismos, lo que dependerá de su grado de relevancia en el contexto global y de sus contribuciones a la conservación de suelos, clima, agua y biodiversidad, sus beneficios económicos y sociales y sus valores culturales, espirituales y escénicos.

Según lo que hemos mostrado en este artículo, los sistemas tradicionales o indígenas de producción de café pueden dar lugar (mediante un mejoramiento tecnológico apropiado y su certificación respectiva) a sistemas sustentables, por cuyos servicios los productores cafetaleros deben recibir incentivos económicos y de otro tipo por parte del Estado, el mercado y los propios consumidores. Sin embargo, estas recompensas, que caen ya de lleno en el campo de una nueva economía ecológica, no serán establecidas más que por la propia acción de los productores y de sus organizaciones, y por la presión ejercida por la sociedad civil representada en este caso por los consumidores de café (cafeinómanos) con conciencia social y ecológica.

En México, donde los pequeños productores de café, pertenecientes a cientos de comunidades campesinas e indígenas, han protagonizado una larga lucha por la autonomía política y la apropiación de sus procesos productivos, la perspectiva y los criterios que ofrece el nuevo paradigma de la sustentabilidad ecológica puede dar lugar a un nuevo ciclo. Una nueva batalla por la defensa de la cultura, el mantenimiento de los equilibrios ecológicos, la preservación de la naturaleza (o la biodiversidad) y, en fin, la dignificación de la vida mis-

ma. Y es en esta perspectiva donde los consumidores de café, como usted, quizás pueden llegar a desempeñar un papel decisivo.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) el patrocinio de las investigaciones sobre Café y Biodiversidad que hicieron posible este artículo. Asimismo, estamos agradecidos con los siguientes colegas, quienes nos proporcionaron asesoría, información y/o publicaciones diversas: M. Nolasco, I. Restrepo, M. Altieri, D. Nestel, R. Rice, A. Nuñez, F. Eccardi, A. Quintero, E. Mota, E. Escamilla, W. Márquez, J. Aranda, M. Tejero, y las autoridades correspondientes al desaparecido Inmecafé. Las observaciones de campo en Santos Reyes Nopala, Oaxaca, fueron posibles gracias al generoso apoyo de R. Ogarrio y a la hospitalidad de la organización indígena chatina Kyat-Nuu. Finalmente, se agradece el apoyo técnico de José Garza, M.J. Ordoñez, R. A. Pineda y S. Aceves (dibujante). 🌿

Bibliografía

- Adger, N., K. Brown, R. Cervigni y D. Moran. 1995. Total economic value of forests in Mexico. *Ambio* 24: 286-296.
- Barradas, V.L. y L. Fanjul. 1984. La importancia de la cobertura arbórea en la temperatura del agroecosistema cafetalero. *Biótica* 9(4):415-421.
- Barradas, V.L. y L. Fanjul. 1986. Microclimatic characterization of shaded and open-grown coffee (*Coffea arabica* L.) plantations in Mexico. *Agricultural and Forest Meteorology* 38:101-112.
- Beer, John. 1988. Litter production and nutrient cycling in coffee (*Coffea arabica*) or cacao (*Theobroma cacao*) plantations with shade trees. *Agroforestry Systems* 7:103-114.
- Boyce, J.K., et al. 1994. *Café y desarrollo sostenible: del cultivo agroquímico a la producción orgánica en Costa Rica*. Fundación UNA, San José Costa Rica.

- Escamilla, E. 1993. *El café cereza en México: tecnología de la producción*. Universidad Autónoma de Chapingo, 116 p.
- Hernández, L. 1992. "Cafetaleros: del adelgazamiento estatal a la guerra del mercado", en J. Moguel, C. Botey y L. Hernandez (coords.), *Autonomía y Nuevos Sujetos Sociales en el Desarrollo Rural*, Siglo XXI, México.
- Jiménez-Ávila, E. 1981. *Ecología del Agroecosistema Cafetalero*. Tesis doctoral, UNAM, México.
- Jiménez-Ávila, E. 1982. "Comparación de la producción de materia orgánica de un bosque caducifolio y el cafetal", en E. Jiménez Ávila y A. Gómez-Pompa (eds.), *Estudios Ecológicos en el Agroecosistema Cafetalero*, INIREB, Xalapa, Veracruz, México, pp. 55-64.
- Licona, V.A., et al. 1992. *Diversificación de cultivos como opción a la crisis del café en el Centro de Veracruz*. Chapingo, México.
- Moguel, J. 1992. "La lucha por la apropiación de la vida social en la economía cafetalera: la experiencia de la CNOC, 1990-1991", en J. Moguel, C. Botey y L. Hernández (coords.) *Autonomía y nuevos sujetos sociales en el desarrollo rural*, Siglo XXI, México.
- Moguel, P. 1996. "Biodiversidad y cultivos agroindustriales: el caso del café", en *Informe final a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio)*. Centro de Ecología, UNAM.
- Moguel, P. y V. M. Toledo. 1996. Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico: a review. Enviado a *Conservation Biology*, en prensa.

- Nesíel, D. 1995. Coffee in Mexico: international market, agricultural landscape and ecology. *Ecological Economics* 15:165-178.
- Nolasco, M. 1985. *Café y sociedad en México*. Centro de Ecodesarrollo, México.
- Pelupessy, W. 1993. *El Mercado Mundial del Café*. Ed. Departamento Ecueménico de Investigaciones, San José, Costa Rica.
- Rice, R. A. 1996. *Traditional Coffee and Biodiversity in Northern Latin America*. Trabajo presentado en la reunión anual del Congress of Latin Americanists Geographers en Tegucigalpa, Honduras.
- Roskoski, J., 1982. "Importancia de la fijación de nitrógeno en la economía del cafetal", en E. Jiménez Ávila y A. Gómez-Pompa (eds.), *Estudios Ecológicos en el Agroecosistema Cafetalero*, INIREB, Xalapa, Veracruz, México, pp. 33-38.
- Santoyo-Cortés, H., S. Díaz-Cárdenas, B. Rodríguez y J.R. Pérez. 1994. *Sistema agroindustrial del café en México*. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Suárez de Castro, F y A. Rodríguez. 1955. Equilibrio de materia orgánica en plantaciones de café. *Cenicafé* 2:1-47.
- Trápaga, Y. y F. Torres, (eds). 1994. *El mercado internacional de la agricultura orgánica*, UNAM, Juan Pablos, México.

Patricia Moguel y Victor M. Toledo: Centro de Ecología, UNAM.

