

3. Justificación

El proyecto “Biocafé”, del cual forma parte este estudio tiene como uno de sus objetivos, la cuantificación de los servicios ambientales proporcionados y de la rentabilidad económica de las fincas bajo varios tipos de manejo de café con el fin de evaluar su capacidad para conservar el funcionamiento ecológico del BMM.

3.1 Situación actual del café en México

México ocupa el quinto lugar a nivel mundial como productor de café, después de Brasil, Colombia, Indonesia y Vietnam (Fig. 3), y el primer lugar como productor de café orgánico. Actualmente, la producción de café mexicano involucra a cerca de 300 000 productores en una superficie cultivada de 690 000 hectáreas, lo que significó una entrada de US\$246,000 durante el ciclo 2003/2004 (Consejo Mexicano del Café, 2004)

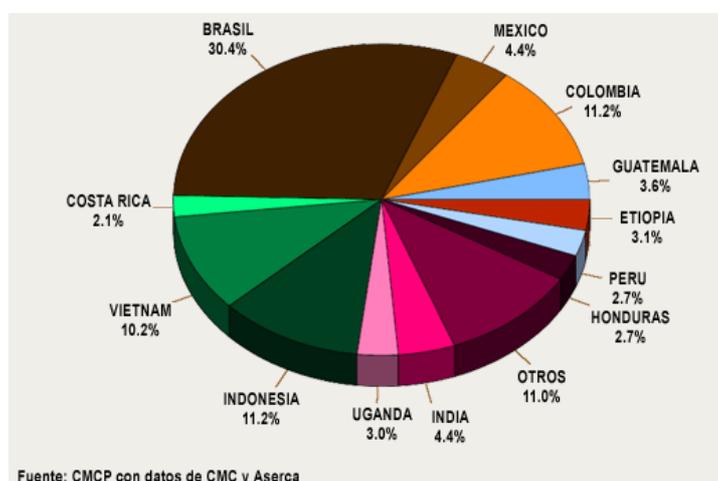


Figura 3. Participación de cada país en la producción de café. (Confederación Mexicana de Productores de Café, 2004)

La mayoría de los cultivos de café en México son manejados bajo métodos tradicionales que incluyen el sembrado de cafetos jóvenes bajo la sombra de árboles de diferentes especies (Rappole et al, 2003). Debido a la complejidad de la estructura florística de los árboles que le proporcionan sombra a los cafetos, este tipo de manejo presenta una gran

riqueza biológica en grupos tales como árboles y epífitas, mamíferos, aves, reptiles, anfibios y artrópodos (Perfecto *et al.*, 1996; Moguel y Toledo, 1999; Ibarra, 1990)

De acuerdo con Moguel & Toledo (1999), los principales estados productores de café en México son Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Puebla, Hidalgo, Guerrero y San Luis Potosí (Fig. 4); siendo los tres primeros los estados que albergan la mayor diversidad biológica. Asimismo, las regiones cafetaleras, aunque ocupan solamente un 0.35% de la superficie del país, se superponen o están próximas a 14 (9.3%) de las 155 regiones terrestres prioritarias para la conservación de la biodiversidad de México (Conabio, 1998).



Figura 4. Principales estados productores de café en México (Confederación Mexicana de Productores de Café, 2004)

Además, los cafetales manejados tradicionalmente, a causa de que sólo reemplazan parcialmente al bosque, proporcionan beneficios como la captación de agua, el secuestro de carbono y la preservación de la diversidad de insectos potencialmente polinizadores, que se consideran servicios ambientales.

A pesar de que los cafetales de sombra en México son sumamente importantes para la conservación de la biodiversidad mexicana y el bienestar socio-económico de una

fracción considerable de la población del país, actualmente estos agroecosistemas enfrentan una crisis global de sobreproducción y bajos precios que podría obligar a los cafeticultores a buscar reconversiones de sus cafetales. Incluso, las exportaciones disminuyeron de 2 564 913 sacos de 60 kilogramos cada uno en el ciclo 2002-2003 a 2 421 692 en el ciclo 2003-2004 (Consejo Mexicano del Café, 2004).

3.2 Importancia de la polinización cruzada

Para muchas plantas cultivadas, una polinización adecuada se traduce en una mejor cosecha, es decir, mayor volumen de producción y frutos más grandes y de mayor calidad (Delaplane y Mayer, 2000). La producción de café aumenta considerablemente cuando la polinización por abejas es mayor, ya que las flores del café son un buen recurso de néctar, lo que atrae a polinizadores potenciales (Roubik, 1995). La concentración de azúcar en el néctar del café es del 38%, por lo que se considera alta (Amaral, 1959).

Existe evidencia experimental de que la polinización cruzada, producto del movimiento de polen hecho por abejas, promueve incrementos significativos en el amarre de frutos, en dos especies de café: *Coffea canephora* (autoésteril) y *Coffea arabica* L. (autofértil), tal como se demuestra en los trabajos de Roubik (2002) y Klein (2003), mencionados anteriormente.

No se conocen estudios previos en donde se compare el efecto de la polinización cruzada entre variedades de café. Para lograrlo, en este caso, uno de los tratamientos consistió en retirar las anteras de las flores (emasculación) para así asegurar que dichos óvulos no fueran fertilizados por el polen de la misma flor.

3.3 Evaluación de servicios ambientales

Se define como servicios ambientales a las condiciones y procesos naturales de los ecosistemas (incluyendo las especies y los genes) por medio de los cuales el hombre obtiene algún tipo de beneficio. Estos servicios mantienen la biodiversidad y la producción de bienes tales como alimento, agua, madera, combustibles y fibras, entre otros. Varios son los servicios que proporciona la biodiversidad, entre ellos la degradación de desechos orgánicos, la formación de suelo y control de la erosión, fijación del nitrógeno, secuestro de dióxido de carbono, incremento de los recursos alimenticios de cosechas y su producción, control biológico de plagas, polinización de plantas, turismo de bajo impacto, entre otros (Conabio, 1998).

Este estudio pretende contribuir a la valoración económica de la polinización por insectos, como servicio ambiental, prestado por los agroecosistemas cafetaleros, en sustitución de la vegetación de BMM que desplazan en el centro del estado de Veracruz. Los datos obtenidos de amarre, retención y tamaño de los frutos permitirán comparar las diferencias en la cantidad y calidad de producción debido a la polinización cruzada, así como conocer el papel que juegan los insectos en la polinización del café.

La valoración económica es un instrumento útil para la gestión de los recursos naturales que permite dar criterios cuantitativos para la priorización de las actividades humanas. La asignación de un valor monetario a ciertos componentes bióticos de los ecosistemas serviría para estimular o frenar actividades de acuerdo con sus costos ambientales pudiendo imputar esos costos al que causa el deterioro o promoviendo incentivos para la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales (Conabio, 1998).

3.4 Conservación del Bosque mesófilo de montaña o de niebla (BMM)

En México, la cafecultura es importante para la conservación del BMM ya que la mayoría de los cafetales se sobreponen latitudinalmente al área que corresponde a este tipo de bosque. La biodiversidad que albergan los cafetales, que se sabe es una proporción importante que se encuentra en los remanentes de BMM, puede resultar afectada por el cambio del uso del suelo hacia otros cultivos más intensivos por parte de los productores en respuesta a la situación del café en el mercado.

El BMM, también denominado bosque caducifolio húmedo de montaña (Puig, 1991) o bosque de niebla (Leopold, 1952), constituye un tipo de vegetación original y sumamente diverso que posee, desde el punto de vista florístico, componentes de origen neártico y componentes de afinidad neotropical. Esta mezcla se explica por la posición geográfica de esta formación en la zona intertropical, así como su situación altitudinal. En México, el BMM se extiende sobre los relieves de la Sierra Madre, en altitudes comprendidas entre 800 y 2200 msnm y entre los 20°30' y 22° de longitud y comprende algunos municipios de los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Veracruz y Puebla (Puig, 1991). A pesar de que ocupa menos del 1% de la superficie del país (Rzedowski, 1994) se estima que lo componen de 2500 a 3000 especies de plantas, lo cual representa entre el 10 y 12% de todas las especies de plantas que existen en México, por lo tanto este tipo de bosque es el más diverso por unidad de superficie (Williams *et al.*, 2002). En Veracruz, los bosques caducifolios se encuentran solamente en las áreas templadas y húmedas de las montañas, usualmente en altitudes entre 1000 y 1200 msnm. Se caracteriza por la frecuencia de neblina y desde el punto de vista florístico, por la dominancia del liquidámbar (*Liquidambar L.*), (Gómez-Pompa, 1978). A pesar de su situación en una región montañosa, sobre pendientes abruptas, el BMM ha sido fuertemente perturbado por actividades humanas. Los cultivos de maíz y frijol han reemplazado los bosques primarios y en altitudes inferiores a 1000 m se encuentran

plantaciones de café, en estas condiciones de degradación, la vegetación primaria tiende a desaparecer (Rzedowski, 1994).

A nivel mundial el BMM es uno de los ecosistemas más amenazados. En México, las áreas que ocupan estos bosques se han reducido mínimo en un 50%, por lo que son considerados como hábitat en peligro de extinción (<http://www.revista.unam.mx>).

En el centro del estado de Veracruz, el BMM esta en peligro de desaparecer, Williams *et al.*, (2002) realizaron un amplio estudio utilizando datos del Sistema de Información Geográfica (SIG) con lo cual determinaron que la situación de la región es crítica, ya que se ha perdido el 90% del bosque original.