

## LA AGROECOLOGÍA EN LAS ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN EN ESPACIOS PROTEGIDOS

**\*L. Díaz, L García, B\*\***

Instituto de Investigaciones Agrícola INIA- Táchira Venezuela. Doctorado Agroecología ISEC Universidad de Córdoba [ladiaz@inia.gob.ve](mailto:ladiaz@inia.gob.ve). \* Instituto de Ecología- ECOSUR Morelia México [lgarcia@ecosur.mx](mailto:lgarcia@ecosur.mx)\*\*

### RESUMEN

Se hace un análisis teórico del papel de la Agroecología en las estrategias de conservación de la biodiversidad, con el propósito de contribuir al debate mantenido sobre la conservación y la producción agrícola en las áreas sometidas a regímenes de protección. Se seleccionaron como referencia trabajos recientes de investigadores que defienden la teoría separatista de la conservación y los que promueven las reservas y la necesidad de considerar una matriz integral para la conservación de los recursos naturales fuera de los espacios protegidos. Se resumió los impactos de la agricultura sobre la conservación de la biodiversidad y se recapituló los principios teóricos de las estrategias de conservación (separatista, de reserva y de matrices agroecológicas), su evolución e impacto especialmente en los espacios protegidos del Trópico. Se incorporó a la discusión las dimensiones de la Agroecología que permitió argumentar preliminarmente los aportes como estrategia viable para el acercamiento de esta divergencia. Se reconoce la importancia que tienen y han tenido los Parques Nacionales y las reservas biológicas en el propósito de conservar la biodiversidad, aunque se hace referencia a la necesidad de valorar la existencia de una abundante biodiversidad fuera de las áreas silvestres protegidas, esparcidas en paisajes fragmentados y que se deben conservar. Finalmente se concluye que no existe una solución única al debate planteado en el estudio, sino que es necesario integrar los conocimientos tanto académicos como de las poblaciones locales para diseñar estrategias que permitan conservar la biodiversidad en el planeta.

**Palabras clave:** Enfoques de conservación, Agroecología y Áreas Protegidas.

### INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de la creación de los espacios naturales protegidos (Parques Nacionales) es garantizar la protección de la diversidad biológica asociada a los diferentes ecosistemas del planeta y permitir que la humanidad goce de los valores ambientales que ofrecen (IUCN, 1990). En estas áreas muchos problemas de conservación son graves y crecen de manera acelerada, situación vista con preocupación y tristeza

en la comunidad de conservacionistas en algunas áreas que no presentan las mejores condiciones para el logro de sus objetivos de su creación. La revisión bibliográfica de la polémica sostenida por mucho tiempo entre la conservación de la biodiversidad y la producción agrícola aporta en este documento brevemente, el conocimiento de los impactos de la agricultura sobre la biodiversidad, con énfasis en los relacionados con la conservación de la biodiversidad, recapitulando las diversas estrategias de conservación, su evolución e impacto en la conservación.

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **Agricultura y Conservación**

El principal impacto ecológico en esta discusión es la pérdida irreversible del hábitat, que acelera la extinción y desaparición de la biodiversidad. La transformación de la agricultura (en el sentido de cambiar de menor a mayor intensificación) recibe menos atención de la requerida en la discusión sobre la biodiversidad. La mayoría de la superficie terrestre, sin considerar la de las altas latitudes, está cubierta por agroecosistemas. Es razonable porque se argumenta que los sistemas biodiversos probablemente son más sostenibles (Swift y Van Noordwijk 2004; Vandermeer y Perfecto, 2006). En este análisis, Green *et. al.*, (2005) y Matson (2006) sugieren que es mejor separar áreas de conservación y áreas agrícolas, considerando a las primeras libres de uso productivo y las segundas serían intensamente explotadas con monocultivos agroindustriales con alto uso de insumos. Por otra parte Vandermeer y Perfecto (2006), así como otros autores han criticado esta visión y señalan la importancia de promover una agricultura diversificada a escala del cultivo, del predio y del paisaje como la vía más razonable para conciliar la producción y la conservación.

### **Teoría y práctica de la conservación**

La conservación de la biodiversidad se ha justificado desde diferentes perspectivas y que incluyen desde el respeto a otros seres vivos, el placer estético de su contemplación y disfrute indiscutible por muchos seres humanos, y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos. Esta argumentación ha sido bastante criticada por (Escudero, 2002; Hansen y De Fries, 2007; Vandermeer y Perfecto, 2006). Es de mutuo consenso entre los desarrollistas y los conservacionistas que las áreas silvestres protegidas son necesarias, pero no resultan suficientes para evitar la extinción de especies y la pérdida de biodiversidad, ya que el mantenimiento de la biodiversidad *in situ* requiere del sustento del hábitat y ecosistemas de que ésta depende, sin consideración de los límites de espacios oficialmente protegidos. Por consiguiente la conservación de la biodiversidad tiene su verdadero reto fuera de los

límites de los territorios protegidos, puesto que compromete a toda la política ambiental de un País.

El aporte de autores como Callicott, citado por Escudero (2002), en relación al movimiento moderno de la conservación y que se remonta al desarrollo de tres concepciones filosóficas en principio contrapuestas; dos desarrolladas en el siglo XIX y la otra en el XX. La denominada *Ética Romántica de la Conservación* que percibe a la naturaleza una entidad de carácter religioso en la que se puede apreciar el trabajo divino, hace referencia al compromiso ético con la diversidad de la vida, argumentándose que la humanidad tiene la obligación de conservar el producto de centenares de millones de años de evolución sobre la tierra. La segunda fuente filosófica fue la denominada *Ética de la Conservación de Recursos*, en donde se ve la naturaleza con una visión utilitaria y antropocéntrica. Es a partir del debate de ambas visiones, la preservacionista que deseaba sistemas naturales alejados de la intervención del hombre, y la conservacionista, centrada en la perpetuación de los recursos biológicos, cuando surge una tercera vía ya a principios del siglo XX, denominada por Leopold citado por Escudero (2002), *Ética de la Tierra Ecológica y Evolutiva*, argumenta que la naturaleza no está formada por partes aisladas clasificadas en útiles y no aprovechables, sino que hay un complejo entramado de interrelaciones que deben ser consideradas a la hora de enfrentarse al problema de la conservación (base filosófica de la moderna Biología de Conservación) (Soulé y Wilcox, 1980).

Pese del nivel de protección que tienen los Parques Nacionales y otras áreas protegidas, muchas no tienen un adecuado funcionamiento según lo previsto originalmente. De acuerdo a datos del Fondo Mundial de Conservación de la Naturaleza más de 200 áreas en 27 países carecen recursos financieros y humanos y no tienen control eficaz sobre sus límites. Once (11) de Trece (13) Parques Nacionales en los Estados Unidos ha perdido especies de grandes mamíferos desde su establecimiento. Se discute en los artículos de Escudero (2002); Hansen y De Fries (2007); Gallopin (2002), que existen serias dudas sobre su eficacia en el mantenimiento de especies y ecosistemas. Para Perfecto *et al.*, (2007) el problema con las áreas de conservación tiene tres vertientes: primero, protegen solo una cantidad pequeña de la biodiversidad; segundo, tienen un carácter temporal, cuando se las considera desde una perspectiva a largo plazo; tercero, su naturaleza insular genera altas tasas de extinción.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Enfoque de la separación: agricultura intensiva vs. Reservas de Naturaleza**

Es un modelo de conservación que destaca a los espacios de la naturaleza intactos, con absoluto control y vigilancia centralizada, de un pensamiento separatista, es decir presencia humana aquí y naturaleza allá Morello y Marchetti (2002), con imposibilidad de armonizar la conservación de la biodiversidad y la producción agrícola (Green *et al.*, 2005; Matson *et al.*, 2006). Para Matson *et al.*, (2006) en donde la mejor manera de satisfacer los desafíos duales de la agricultura y la conservación está, en la intensificación de la agricultura y aumentar el rendimiento en las "mejores" tierras. Green *et al.*, (2005), argumenta la necesidad de intensificar la agricultura, para cubrir la demanda mundial de alimento que se espera sea el doble o triple antes de 2050, debido a la predicción de un incremento de la población humana entre 8 y 10 mil millones (Green *et al.*, 2005). Bajo este esquema, los autores señalan que se puede permitir la protección de más hábitat para la conservación de la vida silvestre, en regiones con crecimiento acelerado que exigen alimento. Al analizar este enfoque defendido principalmente por Green *et al.* (2005) y Matson *et al.*, (2006) surgen planteamientos para agregar a la discusión, como el hecho de asumir que la dinámica de los procesos ecológicos para que se mantenga la biodiversidad no se realizan o se pierden en áreas con este uso. Sobresale el hecho que la mayor parte de los servicios ambientales se derivan de los procesos ecológicos esenciales e imprescindibles para la seguridad, bienestar y desarrollo de la sociedad.

Aunque Green *et al.* (2005) y Matson *et al.* (2006) perciben y documentan los efectos negativos de la intensificación que imponen un gran precio a la biodiversidad y a los hábitat naturales, al parecer limitan los efectos a los hábitat agrícolas particulares en los cuales estas técnicas son practicadas y asumen de tático un sistema cerrado. Sin el reconocimiento de que éstas hacen parte de ecosistemas integrados mas grandes (Hansen y De Fries, 2007). Angelson y Kaimowitz citado por Vandermeer y Perfecto (2006) demostraron que en la práctica cuando la agricultura se intensifica en una esquina del mundo, actúa como imán para atraer a más productores al área y esto conduce realmente a más conversión de hábitat. Igualmente, el problema de la fragmentación de los bosques se intensifica con la agricultura intensiva de monocultivos. Para Vandermeer y Perfecto (2007) en fragmentos grandes de bosque, existe una alta tasa de extinción, especialmente cuando están aislados. En contraste, cuando los fragmentos de bosque se encuentran insertados dentro de una matriz de alta calidad que promueve el movimiento entre los fragmentos y existe una alta probabilidad de que las poblaciones en los bosques puedan ser mantenidas como metapoblaciones. Se argumenta la imperante necesidad de incrementar la producción de alimento para abastecer a los países pobres. Vandermeer y Perfecto (2003) señalan que el mundo produce ya más alimento que el que consume y que hay

acuerdo general entre expertos convencionales del desarrollo, economistas agrícolas académicos así como supuestos activistas del hambre, que la inhabilidad de comprar el alimento fácilmente disponible es normalmente el problema y que ha hecho más difícil la subsistencia de los agricultores en estos países.

Se trata de mecanismos que, aun siendo frecuentemente útiles, generan asimetrías en el proceso de conservación de biodiversidad, porque se partió de una idea antropomórfica de la conservación y no como se ha planteado recientemente con una ética de intervención basada en la gestión con base ecológica, donde la conservación puede venir por muy diversas vías en donde el reto es como elevar el nivel de conservación fuera y no como disminuir el del dentro.

Por otro lado, el modelo de reservas pretende integrar las áreas alrededor de los parques establecidos, se reconocen hoy internacionalmente una gama de categorías de manejo; refugios privados de vida silvestre, zonas protectoras vecinas a los parques nacionales, las reservas de explotación múltiple u otras, que ofrecen para las zonas de aptitud agrícola márgenes de flexibilidad que la opción de protección estricta; es decir ofrecen soluciones comprometidas con los intereses de la producción y han sido ya incluidas en la legislación de la conservación en países como Costa Rica y Guatemala (Morello, 1992) este hace énfasis que el área a conservar, este compuesta por espacios con funciones distintas dentro de un área mayor proyectada a gestionarse en forma sostenida. Su particular virtud es armonizar, en una misma unidad de manejo los objetivos de preservación de áreas silvestres y de integración hombre naturaleza, pero localizados en zonas definidas de la unidad, de modo que se complementan entre sí. Estas zonas o espacios deben manejarse como un sistema coherente y funcional, conteniendo las Áreas Núcleo, Corredores, Zonas de Amortiguamiento y Zonas de Uso Múltiple (Bennet 2004). Para criterio de la UNESCO 2004 y WWF 2004 es el modelo más apropiado, para consagrar la conservación y el desarrollo en América latina.

Así y desde los años 70 los científicos han analizado que los impactos humanos negativos pueden cruzar los límites de áreas protegidas (Hansen y de Fries, 2007). Por consiguiente, las reservas de biosfera de la UNESCO recomiendan la creación de zonas buffer o de "amortiguamiento" una zona intermedia para reducir los impactos dentro de áreas protegidas. De Fries *et al.* (2007), aseguran con imágenes de satélite desde 1973 al presente que las tierras circundantes a las áreas protegidas se han convertido cada vez más a la agricultura, al establecimiento rural, y a las utilizaciones

urbanas del suelo, con pérdida rápida de hábitat silvestres en las zonas tropicales y templadas del mundo. Lo anterior considera que todos los

ecosistemas tienen límites permeables con respecto a intercambios de materia y que fluye generalmente dentro del sistema entre los sistemas y en las tierras que rodean los hábitats en un paisaje.

Se mencionó anteriormente que las áreas protegidas están inmersas en ecosistemas más grandes y que el cambio de la utilización del suelo en la porción desprotegida del ecosistema puede conducir a cambios en el funcionamiento y la biodiversidad dentro de la reserva (Hansen y Fries, 2007).

Por el contrario, si el cambio de la utilización del suelo reduce hábitat en la porción desprotegida del ecosistema, la función y la biodiversidad del ecosistema se pueden degradar dentro del área protegida Hansen y Rotella citados en Hansen y De Fries 2007).

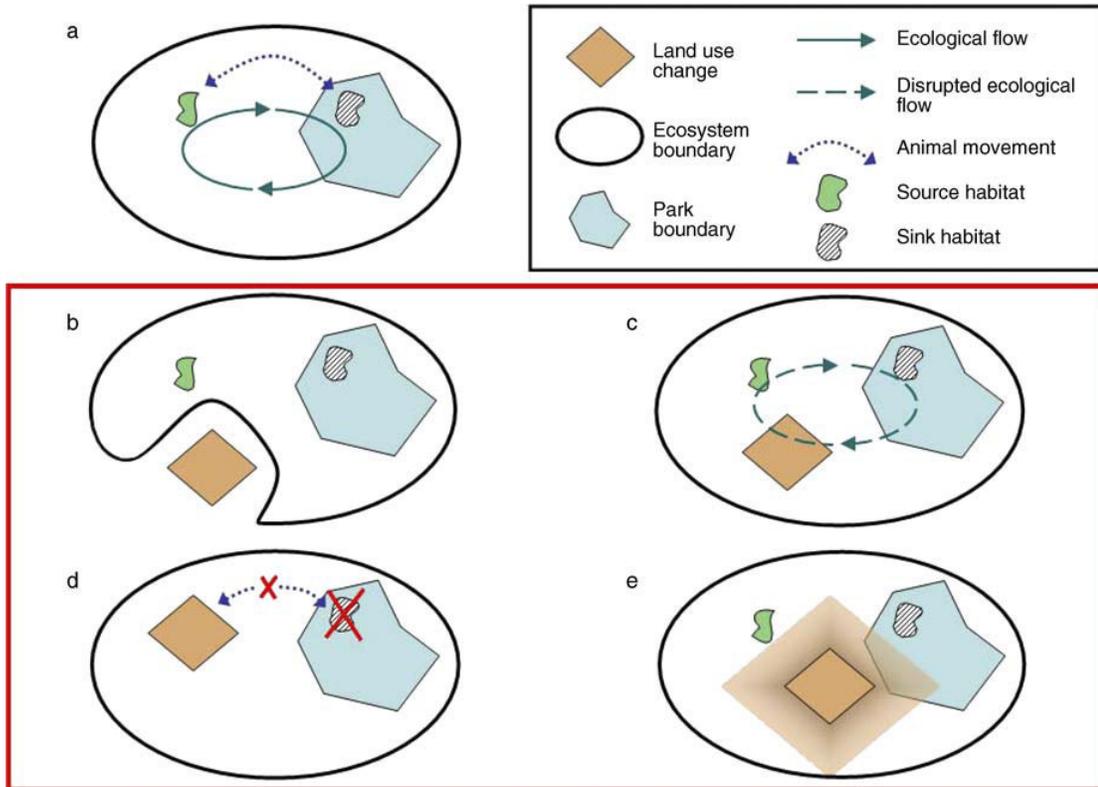
### **Enfoque de la integración: Agricultura diversificada y conservación**

Se integra diversas estrategias e instrumentos dentro de una amplia gama que va desde el compartimiento de conservación más estricto hasta las fórmulas más elásticas de sistemas agropecuarios sostenibles para la Conservación. Se orienta básicamente, en la teoría ecológica para mantener las condiciones de la matriz circundante de las áreas protegidas, dado que la permanencia y funcionamiento de éstas depende en gran medida de las condiciones de la matriz. En general apunta a aumentar su permeabilidad al tráfico biológico, mitigando los tensionantes (por ejemplo: corrigiendo prácticas de manejo) y aumentando su oferta ambiental (diversidad, coberturas, etc.) (Hansen y De Fries, 2007). Un agroecosistema que es más diverso, más permanente, rodeado de vegetación natural y que se maneja con pocos insumos (p. ej. Sistemas tradicionales de policultivos y agrosilvopastoriles) exhibe procesos ecológicos muy ligados a la amplia biodiversidad del sistema (Altieri y Nicholls, 1994).

### **Integración de la matriz agrícola ò del paisaje**

Los avances en teoría ecológica han permitido la comprensión creciente de cómo modelar los paisajes y ecosistemas en las regiones (Turner *et al* citado en De Fries y Hansen, 2007). En la Fig. 1 Pressey *et al.*, Noss y Cooperrider; Prendergast *et al.* citados en De Fries y Hansen (2007), señalan que la biogeografía de islas, las relaciones de la especie-área, las dinámicas de metapoblaciones, la ecología del disturbio, y la ecología del paisaje aportan cada vez más a la biología de la conservación, incluyendo en el diseño de las reservas de naturaleza. Ahora se entiende que las extinciones son probablemente uniformes en fragmentos grandes y que las extinciones regionales ocurrirán si no hay migración de interfragmentos para balancear las extinciones locales inevitables. Todo lo anterior apoya la función de la matriz a través del cual debe ocurrir la migración o dispersión de los organismos entre

fragmentos de hábitat natural, como parte del debate sobre los corredores biológicos (Vandermeer *et al*, 2007).



**Figura 1.** Modelo conceptual que ilustra los efectos del cambio de la utilización del suelo en la función del ecosistema. (a) Áreas protegidas como parte de un ecosistema más grande con energía, materiales, y/o organismos que atraviesan el ecosistema. (b) El cambio de la utilización del suelo reduce el tamaño eficaz del ecosistema. (c) El cambio de la utilización del suelo altera flujos ecológicos. (d) El cambio de la utilización del suelo elimina hábitat únicos e interrumpe dinámicas de flujos. (e) Los efectos del borde de la utilización del suelo influyen negativamente en el parque. (Fuente: De Fries y Hansen, 2007).

Uno de los mayores desafíos para los agroecólogos es identificar ensamblajes de biodiversidad, ya sea a nivel del campo o paisaje, que rendirán resultados favorables tales como regulación de plagas. El desafío de diseñar tales arquitecturas solamente se podrá enfrentar estudiando las relaciones entre la diversificación de la vegetación y la dinámica poblacional de herbívoros y sus enemigos naturales asociados en agroecosistemas particulares. Estas iniciativas representan la mejor esperanza de conservar biodiversidad en las áreas del mundo donde la mayor parte del hábitat natural se ha convertido ya a la agricultura o a otros sistemas de uso de la tierra. La creación de una matriz

agroecológica alternativa sería una matriz de alta calidad que permite la migración entre fragmentos como lo es la agricultura amigable a la diversidad biológica, agricultura que los campesinos tradicionales en realidad hacen en las áreas tropicales y con algunos ejemplos en Europa.

En este sentido, el enfoque agroecológico debe incluir la diversificación del paisaje agrícola mediante el incremento de la densidad, tamaño, abundancia y variedad de fragmentos sin cultivar donde puedan darse los procesos ecológicos naturales, y donde las especies de plantas y animales nativas o benéficas encuentren un hábitat apropiado. El manejo dado a un agroecosistema que incluya el fomento de la diversidad de especies nativas tiene un enorme potencial no utilizado para contribuir en la conservación de la biodiversidad global. Por lo que Perfecto y Vandermeer (2006) agregan que es posible crear un argumento profundo desde el punto de vista ecológico a favor de la agricultura de pequeña escala, alternativa y tradicional, complementario de las perspectivas sociales, culturales y políticas. Es decir hacer de la agroecología el puente entre la conservación y el uso del suelo, para manejar la base de recursos naturales del cual dependen plantas, animales y humanos de una manera sostenible.

## **CONCLUSIONES**

Se concluye que no existe una solución única al debate de conservación y producción agrícola, sino que es necesario integrar los conocimientos tanto académicos como de las poblaciones locales para diseñar estrategias que permitan conservar la biodiversidad y la producción sostenible. Se presenta la Agroecología como una estrategia viable que sostiene que una matriz agropecuaria diversificada a escala de parcela y paisaje pueden mantener en buena medida a la biodiversidad y a los procesos y servicios ecosistémicos. Aunque también varía la posibilidad de mantener y promover una matriz agropecuaria diversificada debido a razones sociales y económicas que operan en sentido contrario a esta necesidad.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ALTIERI, M. 1999. Agroecología. Bases Científicas para una Agricultura Sustentable. Editorial Nordan-Comunidad.pág. 15 - 19.
- DE FRIES, R. HANSEN, A. TURNER, L. REID, R. 2007. Land use change around protected areas: management to balance human needs and ecological function *Ecological Applications*, 17(4), pp. 1031-1038
- ESCUDERO, A., IRIONDO, J. M. y ALBERT, M. J. 2002. Biología de Conservación, nuevas estrategias bajo diferentes perspectivas.

Ecosistemas 2002/3 (URL: <http://www.aeet.org/ecosistemas/023/revisiones2.htm>).

- GLIESMAN, S. 1990. Agroecology: Researching the ecological basis for Sustainable Agriculture. Springer – Verlag: New York.
- GLIESMAN, S. 1998. Agroecology: ecological process in sustainable agriculture. Ann Atber Press, Chelsea.
- GLIESSMAN, S. 2002. Agroecología. Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, C. R.
- GREEN, R., S. CORNELL, J. SCHARLEMANN, and A. BALMFORD. 2005. Farming and the fate of wild Nature. *Science* 307:550–555.
- HANSEN, A. J., and R. DE FRIES. 2007. Ecological mechanisms linking protected areas to surrounding lands. *Ecological Applications*, 17(4), pp. 974–988
- IUCN (1990) Nuestra Propia Agenda. Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de America latina y el caribe, Washington, BID; New Cork, PNUD.
- MATSON, P. and VITOUSEK P. 2006. Agricultural intensification: will land spared from farming be land spared for nature? *Conservation Biology* Volume 20, No. 3, 709–710
- PERFECTO, I.; J. VANDERMEER; P. HANSON y V. CARTIN. 1997. Arthropod biodiversity loss and the transformation of a tropical agro-ecosystem. *Biodiversity and conservation* 6:935-945.
- PERFECTO, I. y J. VANDERMEER. 2002. Quality of agroecological matrix in a tropical montane landscape: Ants in coffee plantations in southern Mexico. *conservation Biology* 16:174-182.
- PERFECTO, I. DIETSCH, A. and VANDERMEER, J. 2003. Conservation of biodiversity in coffee agroecosystems: a tri-taxa comparison in southern Mexico *Biodiversity and Conservation* 12: 1239–1252,.
- SOULE, M.E., WILCOX, B.A. 1980. Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective. Sinauer Associates, Sunderland, Mass.
- SWIFT M.J. and M. NOORDWIJK V. 2004. Biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes—are we asking the right questions? *Agriculture, Ecosystems and Environment* 104 (2004) 113–134
- VANDERMEER, J. and PERFECTO, I. 2007. The Agricultural Matrix and a Future Paradigm for conservation en: *Biodiversity and Conservation*. Volume 21, No. 1, 274–277

- VANDERMEER, J. H., I. PERFECTO, S. PHILPOTT, and M. J. CHAPPELL. 2006. Reenfocando la conservación en el paisaje: La importancia de la matriz. In press in J. Saenz, and C. Harvey, editors, Evaluación y conservación de la biodiversidad en paisajes fragmentados en Mesoamerica. Editorial de la Universidad Nacional Autónoma de Costa Rica, San Jose, Costa Rica.
- VANDERMEER, J. H., and I. PERFECTO. 2005. The future of farming and conservation. *Science* 308:1257–1258.
- VANDERMEER, J. H. e I. PERFECTO. 1997. The Agroecosystem: a need for the conservation biologist's lens. *Conservation Biology* 11:591-592.
- VANDERMEER J, PERFECTO I. 1995. Breakfast of biodiversity: the truth about rainforest destruction. Food First Books, Oakland.