

# Taller Mesoamericano sobre monitoreo de biodiversidad en producción rural sostenible

10 al 12 de noviembre de 2015 en Turrialba, Costa Rica



# SPSB

Sistemas productivos  
sostenibles  
y biodiversidad



## Documento conceptual



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CONSERVACIÓN  
INTERNACIONAL  
México



CATIE  
Soluciones for sustainable and development  
"Soluciones para el ambiente y desarrollo"



# CONTENIDO

1. Objetivos y resultados esperados .....	1
2. Contexto del taller: manejo de la biodiversidad en paisajes productivos en Mesoamérica y más allá .....	1
2.1 El paisaje productivo .....	1
2.2 Necesidad del manejo integrado del paisaje .....	3
2.3 El surgimiento de programas de conservación de biodiversidad y la producción en paisajes de Mesoamérica .....	4
3. Los retos del monitoreo y la evaluación de los efectos de la producción en paisajes.....	5
3.1 Biodiversidad y agrobiodiversidad en paisajes productivos.....	5
3.2 Objetivos de monitoreo de biodiversidad del proyecto SPSB y la CONABIO .....	5
3.3 La evolución científica del monitoreo de biodiversidad en paisajes.....	6
Cuadro 1: Definiciones sobre biodiversidad en el Convenio sobre la Diversidad Biológica .....	7
Cuadro 2: Términos claves para el monitoreo y la evaluación .....	8
4. Cinco retos claves para el monitoreo de la biodiversidad en paisajes productivos de Mesoamérica .....	9
4.1 Definición de objetivos e indicadores del monitoreo según su pertinencia para la toma de decisiones .....	10
4.2 Selección de tecnologías y metodologías para el monitoreo del estatus de diversos aspectos de la biodiversidad en paisajes productivos .....	11
4.3 Diseño de sistemas de monitoreo que puedan implementar y tengan beneficios para comunidades y productores ....	12
4.4 Desarrollo de sistemas institucionales de monitoreo en Mesoamérica para asegurar que la información sobre la biodiversidad en paisajes productivos sea utilizada en la toma de decisiones.....	13
4.5 Análisis de los efectos sobre la biodiversidad de cambios en el manejo en las fincas (las parcelas) y el paisaje .....	14
Referencias.....	15

# Taller mesoamericano sobre monitoreo de biodiversidad en producción rural sostenible

10-12 de noviembre de 2015  
Turrialba, Costa Rica

## Documento conceptual [para recibir comentarios]

### 1. Objetivos y resultados esperados

El taller persigue el objetivo de intercambiar información, experiencias y lecciones aprendidas sobre metodologías, así como mejorar la ciencia y la práctica del monitoreo multinivel y evaluación de biodiversidad con enfoque de paisaje de sistemas productivos sostenibles (café, cacao, miel, ganado bajo manejo silvopastoril, forestal y ecoturismo), con énfasis en iniciativas de Mesoamérica.

El taller reunirá a expertos de la región mesoamericana y más allá, quienes se enfocarán en reflexionar sobre una serie de ejes temáticos preseleccionados relacionados con mejorar el monitoreo y la evaluación (M&E) de biodiversidad en paisajes productivos por parte de productores rurales, investigadores, administradores de proyectos y programas, y donantes.

Los participantes compartirán experiencias y contribuirán a la reflexión en pequeños grupos de trabajo organizados por ejes temáticos. Los temas fueron seleccionados por el comité organizador del evento, integrado por representantes de las diversas instituciones que lo auspician.

Los ejes temáticos a continuación agrupan una serie de preguntas que se consideraron como las más importantes para mejorar el monitoreo y la evaluación de la biodiversidad en paisajes y sistemas productivos.

- Definición de objetivos e indicadores del monitoreo según su pertinencia para la toma de decisiones.
- Selección de tecnologías y metodologías para el monitoreo del estatus de diversos aspectos de la biodiversidad en paisajes productivos.
- Diseño de sistemas de monitoreo que puedan implementar y tengan beneficios para comunidades y productores.
- Desarrollo de sistemas institucionales de monitoreo en Mesoamérica para asegurar que la información sobre la biodiversidad en paisajes productivos sea utilizada en la toma de decisiones.

- Análisis de los efectos sobre la biodiversidad de cambios en el manejo en las fincas (las parcelas) y el paisaje.

Durante tres días, los grupos de trabajo trabajarán en reflexionar sobre las preguntas incluidas en cada eje temático a fin de sugerir métodos prácticos, herramientas, indicadores y recomendaciones para aportar a la ciencia y la práctica global del M&E de biodiversidad. Se han designado a facilitadores, quienes serán los responsables de facilitar el diálogo entre los participantes y la preparación de las contribuciones de cada grupo, las cuales serán incluidas en el documento de síntesis de resultados del taller que será publicado y difundido local, regional y globalmente.

Este documento conceptual primero describe el contexto en el que existe un interés cada vez mayor sobre el monitoreo de la biodiversidad en paisajes productivos en Mesoamérica, y después examina algunos de los principales retos para el monitoreo, incluidas las preguntas específicas que serán analizadas en los grupos de trabajo.

### 2. Contexto del taller: manejo de la biodiversidad en paisajes productivos en Mesoamérica y más allá

#### 2.1 El paisaje productivo

Un paisaje es un sistema socioecológico que consiste en un mosaico de ecosistemas naturales o modificados por los humanos, frecuentemente con topografía, vegetación, uso del suelo y asentamientos que son influenciados por procesos y actividades ecológicas, históricos, económicos y culturales. La mezcla de cobertura del suelo y sus tipos de uso (composición del paisaje), sus arreglos espaciales (estructura del paisaje) y las normas y las modalidades de su gobernanza contribuyen a al carácter y la funcionalidad del paisaje, que generalmente incluye tanto tierras agrícolas como vegetación nativa y áreas urbanas. Dependiendo de los objetivos de manejo de los actores involucrados, los límites pueden ser

discretos, borrosos o anidados), y pueden coincidir con parteaguas de cuencas, rasgos o accidentes topográficos, límites jurisdiccionales o Debido a múltiples factores, un paisaje puede abarcar extensiones de cientos hasta decenas de miles de kilómetros cuadrados<sup>1</sup>.

En los 150 años recientes, los humanos han manejado intensivamente las tierras agrícolas, a tal grado que en la actualidad han sido reconocidas formalmente como un tipo de ecosistema, también llamado paisaje productivo. Las tierras destinadas a la producción rural cubren un tercio de la superficie terrestre; son el ecosistema más abundante de la Tierra.

Se espera que en 2050 la superficie cultivada se expanda hasta llegar a 23 por ciento y los pastizales destinados a la ganadería ocupen 16 por ciento. Mientras tanto, se estima que la población humana crecerá de más de 6 mil millones a 9 mil millones. Se predice que alimentar a esta población con las prácticas convencionales actuales resultará en la conversión de mil millones de hectáreas de vegetación natural a producción agrícola, principalmente en los países en desarrollo. Aunado a ello los requerimientos de insumos de nitrógeno y fósforo se incrementarán de dos a tres veces, y el consumo de agua se duplicará, lo cual es un factor limitante muy serio.

Las tierras dedicadas a la agricultura y a la forestería privada deben ser la meta principal de cualquier estrategia destinada a disminuir, detener o revertir la pérdida de biodiversidad y de servicios ecosistémicos, dado que ocupan una proporción tan significativa del total de tierra disponible. Complementariamente, si son manejadas adecuadamente, las tierras agrícolas tienen el potencial de producir una amplia gama de servicios ecosistémicos, más allá de los productos típicos como alimentos, fibra y combustible, y de asegurar la sostenibilidad futura, al tiempo que contribuyen a la conservación de la biodiversidad y la reducción de la pobreza.

Muchos de los servicios ecosistémicos que proporcionan los sistemas agrícolas tienen efectos en diferentes escalas espaciales (p.e., parcela, finca, paisaje y global), y por tanto deben ser manejados de acuerdo con éstas<sup>2</sup>. Por ejemplo, así como los ecosistemas trascienden los límites de las fincas, también muchos de los servicios sobrepasan dichos límites. Un productor que elige practicar el manejo integrado de plagas, que aumenta el hábitat para depredadores naturales y polinizadores, puede ofrecer beneficios no sólo a su finca sino también a sus vecinos<sup>3</sup>. Un agricultor también puede elegir

sembrar un cultivo de cobertura, que provee servicios en su finca, como más materia orgánica para sus suelos, pero menos beneficios para sus vecinos. Estas complejidades pueden ser atribuidas al hecho de que los servicios a mayor escala se relacionan más directamente con bienes públicos, sin un valor monetario o de mercado. Por tanto, los productores rurales tienen pocos o ningún incentivo para promoverlos, ya que frecuentemente no reciben ningún beneficio directo. El manejo exitoso del flujo de servicios ecosistémicos requiere del manejo coordinado entre muchas fincas dentro de un paisaje<sup>4</sup>.

Además de la escala, la composición y la configuración del paisaje pueden jugar un papel importante en mantener o aumentar la provisión de servicios ecosistémicos. Si nuestras intenciones son coordinar a los productores y su configuración a lo largo del paisaje, primero tenemos que reconocer la compleja heterogeneidad social y ecológica de los paisajes<sup>5</sup>. Por ejemplo, los proveedores locales de servicios ecosistémicos y sus comunidades rurales manejan sus recursos con base en los servicios específicos que proveen para sus satisfacer sus necesidades de subsistencia (p.e., alimentos, leña y agua) antes de manejar la provisión más amplia de otros servicios (p.e., biodiversidad y secuestro de carbono). Dado que los productores rurales poseen una proporción considerable de las tierras agrícolas del planeta, sus estrategias para obtener sus medios de vida deben jugar un papel integral en los esquemas para conservar los servicios ecosistémicos en los paisajes productivos<sup>6</sup>.

El manejo y las prácticas agrícolas que seleccionan los individuos pueden contribuir directamente a la cantidad de servicios ecosistémicos que disfrutan sus fincas, ejidos o comunidades, paisaje circundante y el público en general. En contrapartida, la disminución o merma de servicios ambientales como consecuencia de las técnicas más convencionales de manejo agrícola (p.e., costos sociales que resultan por la degradación, la pérdida de ingresos por el aumento de plagas e insectos dañinos, la pérdida de polinizadores, o la contaminación del agua por el uso de agroquímicos) resultan en altos costos a la sociedad. Esto justifica la adopción de técnicas basadas en el conocimiento agroecológico y que proveen un amplio rango de servicios y conservan la biodiversidad, y resultan más convenientes que el uso de técnicas convencionales enfocadas en elevar los rendimientos de un sólo producto o servicio destinado al mercado a costa de otros servicios de regulación y sustento necesarios para la sostenibilidad a largo plazo de nuestros sistemas alimentarios.

## 2.2 Necesidad del manejo integrado del paisaje

Estas dinámicas resaltan la necesidad de estrategias que soporten el suministro de múltiples beneficios de los paisajes rurales al incrementar las sinergias y minimizar las compensaciones entre la producción de alimentos, la conservación de la biodiversidad, la provisión de servicios ecosistémicos y el alivio de la pobreza.

Los enfoques de “manejo integrado del paisaje” responden a esta necesidad al analizar, implementar y evaluar las decisiones de manejo de la tierra relacionadas con los objetivos y las necesidades múltiples de los actores interesados a escala del paisaje. Esto se logra mediante procesos de planificación y diseño a escala del paisaje, mejor coordinación entre acciones e inversiones sectoriales, fortalecimiento de las capacidades humanas e institucionales para la negociación, la toma y el apoyo a decisiones, y la aplicación de políticas e incentivos adecuados.

Los procesos para hacer un manejo integrado del paisaje pueden apoyar a la alineación entre la producción rural y la conservación de ecosistemas a diversas escalas, incluidos los enfoques de “tierra compartida” y de “tierra reservada”, según lo dicte el contexto local. El manejo integrado del paisaje ha sido practicado y estudiado bajo diferentes enfoques,

incluidos manejo del paisaje completo (“whole landscape management”), ecoagricultura, planificación biorregional y paisajes multifuncionales, solo por nombrar algunos. Recientemente, estos enfoques han ganado un renovado interés de científicos, tomadores de decisiones y diseñadores de políticas, así como de actores interesados localmente, quienes reconocen cada vez más la necesidad y la posibilidad de hacer un manejo sinérgico del mosaico de paisajes rurales<sup>7</sup>.

En el centro de la mayoría de las iniciativas de manejo del paisaje están esfuerzos para apoyar a quienes manejan las tierras —productores rurales, propietarios de bosques, gestores de conservación de la naturaleza e industria privada— para adoptar prácticas de manejo más sostenibles, nuevas o tradicionales, para la agricultura, la ganadería y el manejo de los recursos naturales. Estas prácticas han sido diseñadas e implementadas mediante la acción colectiva y colaborativa para atender algunos retos y oportunidades que no pueden ser atendidos por individuos o grupos que actúan solos. Por tanto, la tercera clave para el éxito en los enfoques de manejo del paisaje es la aplicación y el fortalecimiento de métodos de comunicación, negociación y gestión del conflicto entre los actores interesados que los apoyan en salir de sus posiciones individualistas hacia la búsqueda del bien común y el logro de intereses comunes<sup>8</sup>.

Gráfica 1: Manejo integrado del paisaje en la práctica en Costa Rica



El diálogo a nivel del paisaje facilita la planificación transectorial, el intercambio de conocimientos y la programación de los recursos, mientras que las políticas deben reflejar las reglas de uso del suelo diseñadas y acordadas localmente. Muchas iniciativas incluyen incentivos basados en el mercado que apoyan las metas del manejo del paisaje, tales como compromisos de consumidores y mayoristas de adquirir de productores sostenibles locales, o pagos a los productores por el mantenimiento de servicios ecosistémicos claves. En las políticas y las normas pueden asimilarse e institucionalizarse acuerdos, arreglos de tenencia de la tierra, reglamentos y usos y costumbres comunitarios, a fin de reducir conflictos y fomentar sinergias entre las múltiples actividades que se desarrollan en un paisaje. En los niveles nacionales y subnacionales (estados, departamentos), las políticas y las inversiones de los diferentes sectores pueden ser coordinados, integrados y vinculados a prioridades identificadas localmente.

### 2.3 El surgimiento de programas de conservación de biodiversidad y la producción en paisajes de Mesoamérica

La región latinoamericana y del Caribe (LAC) tiene una historia de iniciativas y esfuerzos de manejo integrado del paisaje que data de al menos tres décadas. El primer programa que impulsó formalmente el paradigma del manejo del paisaje fue El Hombre y la Biósfera de la UNESCO (establecido en 1977), que pretendía balancear las necesidades humanas con la conservación ecológica mediante el manejo multiobjetivos de paisajes críticos. Desde la mitad de la década de 1990, la “nueva ruralidad” fue propuesta como un marco conceptual para el desarrollo económico participativo de base local que vinculaba la producción agrícola con el alivio de la pobreza rural<sup>9</sup>. Más recientemente, el concepto de desarrollo territorial rural ha sido adoptado en varios países de la región LAC como marco conceptual para sustentar el desarrollo económico rural, mejorar la multifuncionalidad en regiones rurales y fomentar la interdependencia constructiva entre las poblaciones rurales y urbanas<sup>10</sup>. Este enfoque ha sido aplicado en diferentes lugares, tanto por esfuerzos impulsados por los gobiernos como por iniciativas locales de comunidades rurales y pueblos indígenas.

Simultáneamente, el concepto de corredor biológico ha sido promovido —particularmente en Mesoamérica— como una forma de aumentar el valor de la conservación y la conectividad entre hábitats en los paisajes fragmentados que rodean a las áreas protegidas, sin perder de vista la mejora de los medios de vida de los pobladores locales<sup>11</sup>. Más ampliamente, el manejo

amigable con la conservación de mosaicos agrícolas es considerado actualmente como crítico tanto para conservar la biodiversidad como para mantener la provisión de servicios ecosistémicos claves en la región<sup>12</sup>. Varias redes han surgido para apoyar esfuerzos de manejo integrado del paisaje, impulsadas por organizaciones de base, tales como la Red Iberoamericana de Bosques Modelo, establecida en 2002 y que ahora incluye a 27 “bosques modelo” en doce países de LAC, manejados mediante procesos participativos para obtener resultados multifuncionales.

Más allá de los paradigmas específicos de manejo territorial y del paisaje, existen otros enfoques como el manejo comunitario de recursos naturales y el establecimiento de reservas de conservación comunitaria<sup>13</sup> que también han sido aplicadas ampliamente en la región LAC y frecuentemente comparten muchas de las características del manejo integrado del paisaje. En años recientes, ha surgido un conjunto importante de programas enfocados en la promoción del manejo integrado de paisajes productivos para la conservación de la biodiversidad y la mejora de los medios de subsistencia:

- En México, el proyecto Sistemas Productivos Sostenibles y Biodiversidad (SPSB) tiene el objetivo de conservar y proteger la biodiversidad, significativa nacional y globalmente, mediante la integración de prácticas de gestión amigables con la biodiversidad en paisajes productivos dentro de corredores biológicos prioritarios.
- A escala regional, la Biodiversity Partnership Mesoamerica (BPM o la Alianza Mesoamericana por la Biodiversidad) sirve como una plataforma regional para construir sinergias y canalizar recursos públicos y privados para apoyar la conservación en Centroamérica en general y en el Corredor Biológico Mesoamericano en particular. Sus objetivos incluyen fomentar y apoyar la formación de alianzas entre actores relacionados con conservación de la biodiversidad y el desarrollo de sistemas productivos sostenibles, y facilitar el intercambio de ideas y buenas prácticas entre sus miembros, que incluyen tanto grupos de productores como investigadores y tomadores de decisiones.
- El proyecto “Apoyo al desarrollo de alternativas de sostenibilidad económica en áreas prioritarias del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM)” promueve la cooperación entre reservas silvestres privadas y el establecimiento de opciones productivas amigables con la biodiversidad, con énfasis en monitoreo y evaluación participativos.

Además, la dimensión del paisaje ha sido adoptada también en un gran número de programas orientados hacia las cadenas de valor y ecoestándares agrícolas y agencias certificadores (p.e., Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO), Rainforest Alliance (RA) y Round Table Responsible Soy (RTRS)), que buscan atender más explícitamente las consecuencias sociales y ambientales de los altos impactos del uso del suelo más allá de las fincas. En todas estas iniciativas a escala de paisaje integrado, M&E es un componente crítico para la toma de decisiones, el aprendizaje y la mejora continua entre los actores interesados.

### 3. Los retos del monitoreo y la evaluación de los efectos de la producción en paisajes

#### 3.1 Biodiversidad y agrobiodiversidad en paisajes productivos

Para los objetivos de este taller, usaremos las definiciones del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) de [biodiversidad](#) y [agrobiodiversidad](#), tal como se enuncian más adelante en el Cuadro 1. Así, la diversidad biológica describe la variabilidad de los organismos vivos y la complejidad de sus interacciones dentro de un ecosistema. Por su parte, la biodiversidad agrícola comprende todos los elementos, desde los genes hasta los agroecosistemas donde se realiza la producción, incluidos cultivos, árboles, peces, ganado, así como otras especies con las que interactúan como polinizadores, plagas, parásitos, y depredadores<sup>14</sup>. Mantener la diversidad y el balance entre sus varios componentes mejora la productividad agrícola, la seguridad alimentaria, los valores socioeconómicos y nutricionales y la sostenibilidad ambiental.

Las nociones de biodiversidad asociada y planificada también son importantes en el contexto de sistemas modificados por humanos. Biodiversidad asociada se refiere a plantas y animales que colonizan un agroecosistema sin la intervención directa de los agricultores, mientras que biodiversidad planificada se refiere a los organismos que son introducidos directamente en los agroecosistemas por los productores. Los límites entre biodiversidad asociada y planificada pueden ser difusos y, finalmente, ambas son afectadas por el manejo agrícola. Ambos tipos de biodiversidad tienen cierto efecto en las funciones y las dinámicas de los ecosistemas y sobre los productos y los beneficios que los productores obtienen.

Es necesaria la perspectiva de paisaje para revelar los vínculos intrínsecos entre la biodiversidad agrícola y la gente, los alimentos y el ambiente. La biodiversidad

agrícola comprende las variedades de cultivos y las razas de ganado, forraje, árboles, peces y otras especies silvestres que son recolectadas y cosechadas, además de especies que no son colectadas pero que proveen funciones ecosistémicas (p.e., microorganismos del suelo, polinizadores y depredadores de plagas). También incluye la diversidad de ecosistemas agrícolas, pastorales (praderas y pasturas), forestales y acuáticos formados por la actividad humana durante milenios. Con los cambios acelerados de uso del suelo, la conservación de la biodiversidad agrícola depende cada vez más del empoderamiento de comunidades locales y su compromiso por restaurar y manejar sosteniblemente mosaicos de paisajes heterogéneos y favorecer sinergias entre la conservación y los medios de subsistencia para lograr mayor resiliencia.

Si los paisajes agrícolas fuesen incluidos en los esfuerzos de conservación a gran escala, sería importante comprender cuáles características de los paisajes son compatibles con la conservación de la biodiversidad y cómo estos paisajes pueden ser diseñados y manejados para lograr objetivos de conservación. A pesar de la variedad de tipos de paisajes agrícolas, todos los paisajes pueden ser caracterizados por sus cuatro características básicas que son críticas para la conservación de la biodiversidad: composición del paisaje (p.e., los tipos de hábitat y uso del suelo); la estructura del paisaje (p.e., la forma en que los diferentes usos del suelo están distribuidos espacialmente en el paisaje); y manejo del paisaje y contexto regional<sup>15</sup>.

#### 3.2 Objetivos de monitoreo de biodiversidad del proyecto SPSB y la CONABIO

“Sistemas Productivos Sostenibles y Biodiversidad” (SPSB) es un proyecto que la Coordinación General de Corredores y Recursos Biológicos (CGCRB) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) de México realiza, de 2013 a 2017, con apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), y con el Banco Mundial como agencia implementadora.

El proyecto trabaja en corredores biológicos de los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán, en el sur del país. Además, incluye un subcomponente dedicado a la promoción de alianzas y cooperación sur-sur que busca implementar un programa regional de capacitación e intercambio de experiencias relacionadas con la producción rural sostenible en Mesoamérica.

El objetivo del proyecto SPSB es conservar y proteger la biodiversidad de México de importancia nacional y global

mediante la mejora de prácticas de manejo sostenible en espacios productivos de corredores biológicos prioritarios. Los sistemas productivos seleccionados son: caficultura sostenible, cacaoicultura sostenible, apicultura sostenible, ganadería silvopastoril, silvicultura, uso de fauna silvestre y ecoturismo. Estos sistemas productivos fueron identificados por su papel en la conservación de la biodiversidad y su potencial de mercado.

Como parte del proyecto SPSB<sup>16</sup>, existe el compromiso de monitorear las zonas en las que las asociaciones de productores beneficiarias implementan prácticas productivas amigables con la biodiversidad con indicadores apropiados para determinar sus efectos en la conservación de la biodiversidad en los niveles de parcela, proyecto y globales. Los posibles aspectos que se monitorean incluyen cambios de uso del suelo y fragmentación (pérdida de conectividad) específicamente en paisajes productivos con sistemas sostenibles, bajo el supuesto de que estos paisajes funcionan como hábitat de algunas especies de interés para la conservación y que, de mantenerse o mejorarse, podrían proporcionar servicios de albergue para las especies señaladas.

El monitoreo de cambios de uso del suelo y de cobertura (forestal) del hábitat con técnicas de detección remota ha sido aceptado ampliamente como un indicador sólido de la integridad ambiental y el estado de la biodiversidad en los niveles local y mundial. Durante la formulación del proyecto, se plantearon cuatro escalas diferentes para realizar el monitoreo:

- i. A nivel de paisaje, para monitorear las perturbaciones naturales e inducidas, mediante el uso de cartografía y detección remota, y su validación en campo.
- ii. A nivel de hábitat, para monitorear la fragmentación del hábitat se usará el ordenamiento territorial, los cambios de uso del suelo, la zonificación y la evaluación de recursos naturales.
- iii. A nivel de corredor biológico, se medirá la pérdida de conectividad y continuidad de los procesos biológicos/ecológicos (fragmentación) a través de la detección remota.
- iv. A nivel de especie, se usarán indicadores de ausencia/presencia de especies seleccionadas (cámaras trampa, participación local) para monitorear la pérdida de biodiversidad.

Uno de los principales aspectos de calidad del hábitat —y por ende, un indicador de alta diversidad biológica— es la existencia en los paisajes agrícolas con alto nivel de complejidad estructural. En sistemas agrícolas intensivos, los valores para indicadores de la biodiversidad son generalmente bajos, mientras que los valores altos

coinciden con prácticas agrícolas más sostenibles. Por su parte, los indicadores de hábitat son especialmente relevantes respecto de la biodiversidad paraagrícola y extraagrícola. A nivel de paisaje, se pueden usar como indicadores de conservación del hábitat la relación de parcelas de tierra dedicadas a los sistemas productivos sostenibles seleccionados comparadas con las parcelas de tierra dedicadas a los sistemas productivos convencionales, así como la longitud de los fragmentos de hábitat lineales por unidad de área. La diversidad fronteriza o de borde puede ser un indicador, a nivel de unidad de producción o parcela y de paisaje agrícola, de la complejidad espacial y los cambios de uso del suelo, con un valor más bajo cuando todos los bordes son del mismo tipo. Estos indicadores son fácilmente medibles con mapas de uso del suelo o fotografías aéreas. A nivel de unidad de producción o parcela o de otras unidades de área definidas para cada sistema productivo (es decir, apicultura, ecoturismo, etc.), el monitoreo se basará en un muestreo relevante de los grupos y las asociaciones de productores, con base en observaciones cuantitativas y cualitativas del paisaje, los recursos naturales y la información geoespacial integrada.

Actualmente se trabaja en establecer una línea basal para el monitoreo de biodiversidad, y se espera obtener recomendaciones de este taller.

### **3.3 La evolución científica del monitoreo de biodiversidad en paisajes**

El monitoreo de biodiversidad como tema de estudio ha avanzado, aunque su avance no ha sido tan importante en paisajes productivos. Los avances en el uso de sensores remotos, el monitoreo de recursos, el análisis espacial proveen un novedoso y poderoso juego de herramientas y métodos para conducir manejo del paisaje basado en evidencias<sup>17</sup>. El Cuadro 2 incluye las definiciones de términos claves para ser usados en este taller. Existe una gran proliferación de fuentes de datos espaciales, muchas de ellas disponibles en línea como recursos de libre acceso, que permiten valoraciones bastante precisas de la condición, el uso y los cambios en los recursos dentro de un paisaje. Acompañados de nuevas herramientas para el modelaje y la toma de decisiones, estos datos y la información asociada permiten a los gestores de paisajes y sus grupos de interés evaluar y predecir los efectos de cursos de acción alternativos, seleccionar los enfoques más apropiados y monitorear los efectos negativos y positivos<sup>18</sup>.

Es muy significativo que estas herramientas y tecnologías sean usadas para integrar información relacionada con los sistemas productivos rurales, los ecosistemas, la

distribución del agua, las condiciones socioeconómicas y los costos y los beneficios financieros para identificar nuevas soluciones para reducir las compensaciones e incrementar las sinergias. Frecuentemente eso se logra mediante la localización precisa y la alienación de las actividades, las inversiones y las políticas en el paisaje. Por ejemplo, la ciencia del paisaje está siendo usada para seleccionar áreas y sitios críticos para la conservación

ambiental, la protección de polinizadores silvestres de cultivos agrícolas y el mantenimiento de corredores para la vida silvestre<sup>19</sup>. Combinadas con datos sobre actividades económicas y costos de oportunidad, estos enfoques están ayudando a identificar estrategias costo-efectivas para obtener beneficios económicos positivos para grupos sectoriales públicos y privados.

#### Cuadro 1: Definiciones sobre biodiversidad en el Convenio sobre la Diversidad Biológica

Por “**diversidad biológica**” se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

La **diversidad biológica de la agricultura** es un término amplio que incluye todos los componentes de la diversidad biológica de importancia para la alimentación y la agricultura, y todos los componentes de la diversidad biológica que constituyen los ecosistemas agrícolas, también llamados agroecosistemas: la variedad y variabilidad de animales y plantas y microorganismos, en la genética, de especies y de ecosistemas, que son necesarios para mantener las funciones clave del agroecosistema, su estructura y procesos. La diversidad biológica agrícola es el resultado de las interacciones entre los recursos genéticos, el medio ambiente y los sistemas y las prácticas de gestión utilizados por los agricultores. Este es el resultado tanto de la selección natural y la inventiva humana desarrollada a través de milenios.

Las siguientes dimensiones de la diversidad biológica agrícola se pueden identificar:

##### 1) Los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura:

- Los recursos fitogenéticos, incluidos los cultivos, las plantas silvestres recolectadas y administradas para la comida, los árboles en las granjas, los prados y las especies de pastizales.
- Los recursos genéticos de animales, incluyendo los animales domésticos, los animales salvajes cazados para comer, los peces silvestres y de cría y otros organismos acuáticos.
- Los recursos genéticos microbianos y hongos.

Éstos constituyen las unidades principales de producción en la agricultura, e incluyen especies cultivadas y domesticadas, plantas y animales silvestres gestionados, así como los parientes silvestres de especies cultivadas y domesticadas.

2) **Componentes de la diversidad biológica que dan soporte a los servicios de los ecosistemas en los que se basa la agricultura.** Incluyen una amplia gama de organismos que contribuyen, en varias escalas para, *inter alia*, el ciclo de nutrientes, la regulación de plagas y enfermedades, la polinización, la contaminación y la regulación de sedimentos, el mantenimiento del ciclo hidrológico, el control de la erosión y la regulación del clima y el secuestro de carbono.

3) **Factores abióticos**, tales como los factores locales climáticos y de química, la estructura física y el funcionamiento de los ecosistemas, los cuales tienen un efecto determinante sobre la diversidad biológica agrícola.

4) **Dimensiones socioeconómicas y culturales.** La diversidad biológica agrícola está en gran parte determinada y mantenida por las actividades humanas y las prácticas de gestión, y un gran número de personas que dependen de la diversidad biológica agrícola para los medios de vida sostenible. Estas dimensiones incluyen el conocimiento tradicional y local de la diversidad biológica agrícola, los factores culturales y los procesos participativos, así como el turismo relacionado con los paisajes agrícolas.

Fuentes: <https://www.cbd.int/convention/articles/default.shtml?a=cbd-02>; <https://www.cbd.int/agro/whatis.shtml>

## Cuadro 2: Términos claves para el monitoreo y la evaluación

En este taller usaremos las siguientes definiciones para los siguientes términos claves:

**Efecto** el cambio neto en las condiciones biofísicas, sociales o económicas atribuible a la adopción de ecoestándares agrícolas comparado con un escenario basal plausible (plausible baseline scenario) en el que dichos estándares no fueron adoptados. Es común que se use la palabra "impacto", como resultado de una traducción impropia del vocablo "impact" en inglés (ver <http://redaccion.weebly.com/impacto.html/>).

**Evaluación de efectos:** un esfuerzo analítico relativamente estructurado emprendido selectivamente para responder las preguntas específicas planteadas durante la gestión de un programa o un proyecto. Una evaluación puede proveer una forma sistemática de indagar información y alcanzar juicios sobre la efectividad de actividades específicas, validar el desarrollo de hipótesis, la utilidad de realizar las actividades de monitoreo, o los efectos de otros cambios en el desarrollo y el establecimiento del logro de resultados.

**Indicador:** una variable cuantitativa o cualitativa, o un factor que provee una forma de medir logros, evaluar el desempeño o reflejar los cambios resultantes de una actividad programática. Los indicadores se usan para medir cambios, ya sea directa o indirectamente; los indicadores indirectos también se conocen también como indicadores "proxy". Los indicadores deben estar ligados a metas programáticas específicas. En el monitoreo y la evaluación participativos, los indicadores generalmente son desarrollados con los participantes en el programa o el proyecto para permitirles definir cómo medir el éxito. Los indicadores bien formulados cumplen los criterios **SMART**: **S**pecific (específico), **M**asurable (medible), **A**chievable (lograble), **R**elevant (relevante), **T**ime-bound (con tiempo de realización).

**Indicador de efecto (impact indicator):** mide el logro de los objetivos del proyecto, p.e. cambios en el desempeño de los mercados de productos básicos del sector, cambios en las tendencias globales de conservación de la biodiversidad, cambios en los ingresos de una población objetivo, etc.

**Indicador de resultado:** mide el logro de las metas del proyecto; p.e., cambio en el conocimiento, las habilidades, el comportamiento, la productividad, las políticas, los reglamentos, la mejora del marco legal, etcétera.

**Monitoreo:** la colecta y el análisis de información de desempeño para registrar el progreso hacia los resultados planificados.

**Métodos cuantitativos:** son usados en investigaciones para evaluar empírica y objetivamente las condiciones y los procesos. Estos métodos para la colección de datos generalmente usan preguntas específicas y restringidas para coleccionar datos numéricos de los informantes.

**Métodos cualitativos:** están diseñados para coleccionar datos para evaluar condiciones y procesos según la percepción de las personas involucradas en un proyecto. Estos métodos tienden a ser más abiertos. Los datos cualitativos frecuentemente no son "cuantificables"; pueden ser, por ejemplo, relatos o ejemplos de cambios que resultaron de la implementación de un proyecto; sin embargo, en algunos casos, pueden ser cuantificables con métodos como solicitar que los beneficiarios emitan sus opiniones referidas a escalas numéricas.

**Orientación a resultados:** enfoque para diseñar, manejar y adaptar sistemas de ecocertificación y ecoestándares que tiene metas específicas para obtener resultados positivos y negativos (impactos). La orientación a resultados contrasta con la orientación hacia prácticas y procesos, que se enfoca en lograr y documentar cambios en sistemas de manejo operativo (p.e., adopción de mejores prácticas de manejo ambiental).

**Prácticas:** métodos o técnicas aplicadas al manejo operativo de las unidades productivas agrícolas, forestales o pecuarias o en las cadenas de abasto (p.e., aplicación de fertilizantes, cultivos intercalados, mantenimiento de suelos y cobertura arbórea, métodos de procesamiento).

**Procesos:** rutinas establecidas o series de pasos y procedimientos aplicados en la operación de unidades de producción agrícola o cadenas de suministro (p.e., mantener un registro de los volúmenes aplicados de fertilizantes, flujos de entrada [insumos] y de salida [productos]).

**Proxy (aproximación):** indicador, cantidad o condición que se considera correlacionado fuertemente con otro indicador, otra cantidad u otra condición independiente que es pertinente para el manejo o la evaluación. El proxy es medido y reportado como medio para inferir el estatus del indicador, la cantidad o la condición de interés.

**Resultados:** las condiciones biofísicas, sociales o económicas asociadas con o creadas como resultado de la adopción de ecoestándares agrícolas.

**Verificación:** Métodos aplicados para revisar, auditar o verificar el cumplimiento de estándares.

#### 4. Cinco retos claves para el monitoreo de la biodiversidad en paisajes productivos de Mesoamérica

El monitoreo y la evaluación (M&E) son difíciles no sólo porque los paisajes son, por definición, complejos. Además, M&E también necesita insertarse en el proceso de planificación y negociación multiactores entre productores, conservacionistas, y otros actores locales y externos interesados, sobre cómo deben ser usados y manejados los ecosistemas de un paisaje.

Desde la perspectiva del enfoque de paisaje, M&E busca sinergias entre la conservación, los medios de subsistencia y la producción rural sostenible. Por tanto, los sistemas de M&E deben ser diseñados para funcionar en ambientes sociales y económicos muy dinámicos, y para apoyar procesos de manejo colaborativos y adaptativos en los que el liderazgo y el esfuerzo de conservación de los ecosistemas, así como la producción agrícola y los medios de subsistencia, debiesen estar en las manos de comunidades, empresas y gobiernos locales.

Existe gran diversidad de indicadores y métodos de medición de ecosistemas, sistemas productivos agrícolas y medios de subsistencia disponibles para los ejecutores de programas de conservación. En cambio, lo que falta frecuentemente es un análisis verdaderamente integrado a escala de paisaje, así como sistemas y canales apropiados para la comunicación y el manejo adaptativo y la mejora continua.

Por tanto, es importante diseñar métodos y herramientas de M&E con enfoque de paisaje que se enfoquen particularmente en la identificación o el desarrollo, cuando sea necesario, de indicadores que atiendan explícitamente estas interacciones y el diseño de sistemas que se enfoquen en promover una toma de decisiones mejorada entre un amplio rango de actores locales, regionales y globales. Para la reflexión sobre estos temas, los organizadores del taller identificaron cinco ejes temáticos prioritarios:

**Tema 1:**  Definición de objetivos e indicadores del monitoreo según su pertinencia para la toma de decisiones.

**Tema 2:** Selección de tecnologías y metodologías para el monitoreo del estatus de diversos aspectos de la biodiversidad en paisajes productivos.

**Tema 3:** Diseño de sistemas de monitoreo que puedan implementar y tengan beneficios para comunidades y productores.

**Tema 4:** Desarrollo de sistemas institucionales de monitoreo en Mesoamérica para asegurar que la información sobre la biodiversidad en paisajes productivos sea utilizada en la toma de decisiones.

**Tema 5:** Análisis de los efectos sobre la biodiversidad de cambios en el manejo en las fincas (las parcelas) y el paisaje.

Los aspectos más importantes de cada eje temático son descritos brevemente a continuación, y se incluyen preguntas guía a considerar en la reflexión y el debate entre los participantes que asistirán al taller.

#### 4.1 Definición de objetivos e indicadores del monitoreo según su pertinencia para la toma de decisiones

Los datos sobre biodiversidad son un insumo crítico para la toma de decisiones de calidad para muchos actores diferentes, tanto para el diseño de programas sobre producción rural sostenible como para el diseño de programas de conservación y el establecimiento de límites espaciales para áreas protegidas o para corredores y redes para protección de hábitat. Sin embargo, la selección de objetivos, indicadores y métodos para el monitoreo de biodiversidad en la actualidad son establecidos por expertos y científicos dedicados al estudio de la biodiversidad, quienes podrían no estar respondiendo a las necesidades de los que toman las decisiones de manejo. Durante el taller se pretende identificar quiénes son los actores claves y cuáles son sus necesidades de información, así como las implicaciones de seleccionar indicadores y métodos para el monitoreo.

<b>Tema 1. Preguntas a considerar en la reflexión</b>
¿Quiénes son los usuarios de los resultados del monitoreo?
¿Qué tipo de información de monitoreo es necesaria/útil para quienes toman diferentes tipos de decisiones?
¿Quién define los objetivos y los indicadores, y con qué fundamento?
¿Qué aspectos deben considerarse para definir indicadores relacionados con los diferentes objetivos (conservación, producción, bienestar)?
¿Cuáles son las implicaciones de estos objetivos, en términos del esfuerzo en tiempo y espacio del monitoreo?
¿Cuáles son los indicadores base que debe contener cualquier monitoreo en sistemas productivos?
¿Cómo utilizarán la información del monitoreo quienes toman decisiones?

#### 4.2 Selección de tecnologías y metodologías para el monitoreo del estatus de diversos aspectos de la biodiversidad en paisajes productivos

El monitoreo de biodiversidad como tema de estudio ha avanzado mucho en las últimas décadas, pero la mayoría de sus métodos y herramientas fueron desarrolladas con el propósito de evaluar el estado de la biodiversidad en áreas no productivas, o para el manejo de vida silvestre en áreas protegidas. Este taller pretende estimar la utilidad de las diferentes herramientas y metodologías para su aplicación en el contexto de paisajes productivos. Los participantes evaluarán las diferentes herramientas tales como sensores remotos, instrumentos de reconocimiento y otro tipo de métodos como estrategias de muestreo para estimar la agrobiodiversidad, estructura del paisaje, calidad del hábitat, poblaciones de especies amenazadas, y biodiversidad en fincas y parcelas, comunidades y a escala del paisaje. Durante el taller, se pretende obtener lecciones aprendidas sobre el uso de las diferentes tecnologías y metodologías para el monitoreo.

<b>Tema 2. Preguntas a considerar en la reflexión</b>
¿Cuáles metodologías, técnicas y herramientas se han usado para evaluar los beneficios para la biodiversidad en proyectos dedicados a promover la producción sostenible con un enfoque de manejo integrado del paisaje?
¿Cuáles metodologías, técnicas y herramientas son mejores para monitorear los diferentes indicadores de la biodiversidad en paisajes productivos, y en qué aspectos?
¿Cuáles metodologías, técnicas y herramientas son mejores para monitorear la agrobiodiversidad en las unidades productivas, y en qué aspectos?

### 4.3 Diseño de sistemas de monitoreo que puedan implementar y tengan beneficios para comunidades y productores

Los productores rurales, sus asociaciones y las organizaciones comunitarias están bien posicionados para monitorear biodiversidad en sus parcelas, fincas y comunidades, debido a su presencia continua en el territorio y su interés en la administración adecuada de sus tierras y recursos. En cierta forma, muchos productores ya están involucrados en el monitoreo, particularmente aquellos que participan en la certificación de productos agrícolas. Sin embargo, para mantener su compromiso con el monitoreo de biodiversidad es necesario que éste les provea información útil y beneficiosa, y que se implemente con métodos convenientes y adecuados a sus necesidades. Durante el taller, se pretende obtener lecciones aprendidas sobre cómo hacer esto exitosamente.

<b>Tema 3. Preguntas a considerar en la reflexión</b>
¿Existen experiencias de mejoras en el manejo de fincas o parcelas fundamentadas en resultados de monitoreo?
¿Cuáles son los mejores métodos y herramientas que permiten a los productores y sus asociaciones monitorear y dar seguimiento a la biodiversidad de sus sistemas productivos?
¿Por qué las asociaciones de productores de segundo nivel debiesen desarrollar capacidades para monitorear la biodiversidad en sus unidades productivas con enfoque de paisaje?
¿Cómo seleccionar y monitorear los aspectos de la biodiversidad nativa de importancia para las comunidades (para su bienestar, medicinas, cultura, etcétera)?
¿Cómo seleccionar y monitorear los aspectos de la biodiversidad que afectan la productividad agrícola (p.ej., los polinizadores, microorganismos del suelo)?
¿El monitoreo de la biodiversidad en sistemas de producción sostenible es costo-efectivo (rentable) a largo plazo?
¿Existen experiencias o criterios para medir la relación costo-beneficio del monitoreo de la biodiversidad en sistemas de producción sostenible?
¿Cuáles principios de diseño de sistemas de monitoreo son útiles para los productores y sus comunidades?

#### 4.4 Desarrollo de sistemas institucionales de monitoreo en Mesoamérica para asegurar que la información sobre la biodiversidad en paisajes productivos sea utilizada en la toma de decisiones

Hoy en día existe un gran número de esfuerzos en marcha para el monitoreo amplio de la biodiversidad en Mesoamérica, así como para monitorear biodiversidad específicamente en paisajes productivos, impulsado por gobiernos nacionales, organizaciones internacionales de la sociedad civil, sistemas de ecocertificación, programas de pago por servicios ecosistémicos, monitoreo de sostenibilidad en unidades de producción (p.e., fincas o ejidos), comités de manejo de cuencas e iniciativas individuales a escala de paisaje. Estos sistemas fragmentados dificultan la síntesis de resultados del monitoreo y el uso de información para la toma de decisiones por los diferentes actores involucrados. Ahora que existe un mayor consenso político y técnico sobre la necesidad de obtener datos sobre biodiversidad en paisajes productivos en Mesoamérica, podría desarrollarse un marco institucional más coherente para recopilar, analizar y sistematizar esta información.

<b>Tema 4. Preguntas a considerar en la reflexión</b>
¿Cómo puede el monitoreo fundamentar la toma de decisiones?
¿Cómo puede utilizarse la información del monitoreo?
¿Cómo se sintetiza y se introduce en diversos procesos?
¿Cómo incentivar que existan iniciativas nacionales y subnacionales que consideren los datos del monitoreo de la biodiversidad como variables pertinentes en las estadísticas de desarrollo y en los sistemas de cuentas públicas?
¿Cómo generar variables y valores de registro homologados para avanzar hacia un sistema regional de monitoreo de la biodiversidad en paisajes productivos?
¿Cómo integrar los resultados del monitoreo en las políticas públicas a diferentes escalas?
¿Cómo estructurar la información del monitoreo para que fundamente la toma de decisiones efectivas?
¿Cuáles sistemas de monitoreo se requieren en Mesoamérica, a niveles nacionales, subnacionales, regionales, subregionales?

#### 4.5 Análisis de los efectos sobre la biodiversidad de cambios en el manejo en las fincas (las parcelas) y el paisaje

Para manejar la biodiversidad en paisajes productivos, los actores deben comprender no sólo el estatus de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de sus unidades de producción, comunidades y a escala amplia de paisaje, sino también cómo los cambios en el manejo de sus tierras afectan la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en otros niveles. Por ejemplo, para mejorar los estándares de certificación, necesitamos saber si es necesario adoptar estos estándares y cómo esto afecta realmente el estado de la biodiversidad a escala de paisaje. También es necesario entender cómo la mejora de las condiciones para la biodiversidad en corredores biológicos o zonas de conectividad puede afectar la productividad en las unidades de producción (ejidos, fincas, parcelas) y la importancia de la agrobiodiversidad para las familias de los productores y sus comunidades. Durante el taller, se pretende obtener lecciones aprendidas sobre cómo hacer esto exitosamente.

<b>Tema 5. Preguntas a considerar en la reflexión</b>
¿Existen ejemplos concretos de aportes del monitoreo en paisajes productivos a la conservación y el mejoramiento de los ecosistemas y su biodiversidad?
¿Cómo puede el monitoreo ayudar en la práctica para mejorar el manejo de fincas y territorios?
¿Cómo pueden las certificaciones incorporar un enfoque de paisaje?
¿Cómo vincular la finca a la comunidad en cada bioma?, ¿cómo se vincula el análisis y la práctica en cuanto a la conexión de los conjuntos de datos y cómo se arreglas?
¿Cuáles son las implicaciones de la escala sobre los objetivos de monitoreo?
¿Cómo afectan a las fincas los cambios en los servicios ecosistémicos a nivel de paisaje? Y viceversa, ¿cómo afectan al paisaje los cambios en las fincas?
¿Cómo considerar en el monitoreo el enfoque de cuenca, como elemento de gestión?

## Referencias

---

- <sup>1</sup> Landscapes for People, Food and Nature Initiative 2015. Webpage: <http://peoplefoodandnature.org/about-integrated-landscape-management/>
- <sup>2</sup> Zhang, W. Ricketts, T.H. Kremen, C. Carney, K and Swinton, S.M. Ecosystem services and dis-services to agriculture, *Ecological Economics*: 64(2007),2 pp253-260.
- <sup>3</sup> Naylor, R., Ehrlich, P., 1997. Natural pest control services and agriculture. In: Daily, G. (Ed.), *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, pp. 151-174. Washington D.C.
- <sup>4</sup> Swinton, S.M., Lupi, F.G., Robertson, P., and Landis, D.A. (2006). Ecosystem services from agriculture: looking beyond the usual suspects. *American Journal of Agricultural Economics*. 88(5), 1160-66.
- <sup>5</sup> PRISMA (Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente). Compensation for environmental services and rural communities. 2003
- <sup>6</sup> Mendez, V.E. & S.T. Lovell (2007). Ecosystem Services Conservation and Farmer Livelihoods in a Shade Coffee Landscape of Western El Salvador. Electronic Proceedings of the Second International Symposium on "Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops: Making ecosystem services count for farmers, consumers and the environment." September 17-21, 2007. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- <sup>7</sup> LPFN (Landscapes for People, Food and Nature Initiative). (2012). *Landscapes for people, food and nature (LPFN): The vision, the evidence and next steps*. Washington, DC, USA: EcoAgriculture Partners. [http://landscapes.ecoagriculture.org/documents/files/landscapes for people food and nature.pdf](http://landscapes.ecoagriculture.org/documents/files/landscapes%20for%20people%20food%20and%20nature.pdf)
- <sup>8</sup> Hemmati, M. 2008. Multistakeholder partnerships. In: Scherr, S.J. and J.A. McNeely (eds). *Farming with Nature: The Science and Practice of Ecoagriculture*. Washington, DC: Island Press, pp. 344-357.
- <sup>9</sup> Echeverry-Perico, R., & Ribero, M. P. (2002). Nueva ruralidad: Visión del territorio en América Latina y el Caribe (New rurality: Vision of the territory in Latin America and the Caribbean). Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA). <http://repiica.iica.int/docs/B0536e/B0536e.pdf>
- <sup>10</sup> Bebbington, A., Abramovay, R., & Chiriboga, M. (2008). Social movements and the dynamics of rural territorial development in Latin America. *World Development*, 36, 2874–2887. <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.11.017>
- <sup>11</sup> Harvey, C. A., Komar, O., Chazdon, R., Ferguson, B. G., Finegan, B., Griffith, D. M., et al. (2008). Integrating agricultural landscapes with biodiversity conservation in the Mesoamerican hotspot. *Conservation Biology: The Journal of the Society for Conservation Biology*, 22(1), 8–15. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2007.00863.x>
- <sup>12</sup> DeClerck, F. A. J., Chazdon, R., Holl, K. D., Milder, J. C., Finegan, B., Martínez-Salinas, A., et al. (2010). Biodiversity conservation in human-modified landscapes of Mesoamerica: Past, present and future. *Biological Conservation*, 143(10), 2301–2313. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2010.03.026>
- <sup>13</sup> Kothari, A., Corrigan, C., Jonas, H., Neumann, A., & Shrumm, H. (Eds.). (2012). Recognising and supporting territories and areas conserved by Indigenous Peoples and Local Communities: Global overview and national case studies (Technical series no. 64, p. 160). Montreal, Canada: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, ICCA Consortium, Kalpavriksh, and Natural Justice. <http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-64-en.pdf>
- <sup>14</sup> Qualset, C.O., P.E. McGuire, and M.L. Warburton. 1995. Agrobiodiversity: key to agricultural productivity. *California Agriculture* 49:45-9.
- <sup>15</sup> Harvey, C. A., F. Alpizar, M. Chacón, and R. Madrigal. 2005a. Assessing linkages between agriculture and biodiversity in Central America: historical overview and future perspectives. Mesoamerican & Caribbean region, Conservation Science Program. The Nature Conservancy, San José, Costa Rica.
- <sup>16</sup> Banco Mundial. 2012. "Documento de evaluación inicial del proyecto Sistemas Productivos Sostenibles y Biodiversidad" (6 de agosto de 2012): pp. 15-17 <http://www.biodiversidad.gob.mx/SPSB/>
- <sup>17</sup> O'Farrell, P.J. and P. Anderson. 2010. Sustainable multifunctional landscapes: a review to implementation. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2: 59-65.
- <sup>18</sup> Cash, D.W., W.C. Clark, F. Alcock, N.M. Dickson, N. Eckley, D.H. Guston, J. Jager. 2003. Knowledge systems for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100(14): 8086-8091.
- <sup>19</sup> Nelson, E., G. Mendoza, J. Regetz, S. Polasky, H. Tallis, D.R. Cameron, K. Chan, G.C. Daily, J. Goldstein, P.M. Kareiva, E. Lonsdorf, R. Naidoo, T.H. Ricketts, and M.R. Shaw. 2009. Modeling multiple ecosystem services, biodiversity conservation, commodity production, and tradeoffs at landscape scales. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7: 4-11.