CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE POSGRADO

Elaboración de principios, criterios e indicadores para el monitoreo y evaluación del desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios

Tesis sometida a consideración de la División de Educación y el Programa de Posgrado como requisito para optar al grado de

MAGISTER SCIENTIAE

en Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y Biodiversidad

Carlos Enrique Godoy Liere

Turrialba, Costa Rica,

2017

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y el Programa de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del estudiante, como requisito parcial para optar por el grado de

***MAGISTER SCIENTIAE* EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DE BOSQUES TROPICALES Y BIODIVERSIDAD**

FIRMANTES:

Miguel Cifuentes, Ph.D.
Codirector de tesis

Lindsay Canet, M.Sc.
Codirectora de tesis

Róger Villalobos, M.Sc.
Miembro Comité Consejero

Bastiaan Louman, M.Sc.
Miembro Comité Consejero

Mario A. Piedra Marín, Ph.D.
Decano Programa de Posgrado

Carlos Enrique Godoy Liere
Candidato

Organización y estructura de la tesis

Este documento de tesis está estructurado en tres partes. La primera parte es la introducción general, la cual contiene antecedentes, justificación e importancia, los objetivos y preguntas de investigación, una síntesis referencial de los aspectos más relevantes del conocimiento actual del tema, los principales resultados de la tesis, y las conclusiones y recomendaciones generales más sobresalientes obtenidas de la investigación.

En la segunda parte se incluyen dos artículos elaborados a partir de los resultados obtenidos en el presente trabajo de tesis. El primero se titula *Identificación de aspectos claves para desarrollar SAM en territorios* y el segundo *Elaboración de principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.

La tercera parte contiene resultados e información complementaria que no fue incluida en los capítulos anteriores. La información de esta parte fue organizada como anexos.

Dedicatoria

A mi hija Sara y todos los niños de su generación: Merecen un mundo mejor. Un mundo con recursos naturales y medios de vida manejados sosteniblemente, sin violencia y con paz, equidad, oportunidades, bienestar humano y felicidad.

Agradecimientos

A Marlen García, compañera de vida y a nuestra hija Sara, por acompañarme y vivir conmigo está experiencia única, enriquecedora e inolvidable.

A mis padres, Juan Carlos y Anne Marie, por apoyarnos de múltiples formas. Fueron parte de nuestro equipo y sin su apoyo no hubiéramos logrado nuestras metas.

A mis hermanos y cuñado, por su apoyo y acompañamiento. En especial a mi hermana Joan y Juan Pablo por la ayuda en instalación y transporte.

A doña Cheba, por cuidar a Sarita y formar parte de nuestra familia en estos años.

A los profesores co-directores del trabajo de tesis, Lindsay Canet y Miguel Cifuentes, por su orientación profesional y apoyo personal para que este proceso pudiera culminarse con éxito.

A los profesores miembros del comité asesor, Roger Villalobos y Bastiaan Louman, por sus valiosos aportes e interés legítimo en el trabajo.

A Mario Chacón y Claudia Vallejo, por formar parte del equipo de trabajo, orientar y apoyar el proceso.

A mis compañeros de maestría y promoción, en especial a Andrea Pacheco, por apoyarme en el desarrollo del trabajo y acompañarme en el proceso.

Este estudio ha sido posible gracias al apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) a través del Programa Regional de Cambio Climático. Los contenidos y opiniones expresadas aquí no son responsabilidad del Programa Regional de Cambio Climático y no reflejan necesariamente las opiniones de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos. CATIE no asume la responsabilidad por las opiniones y afirmaciones expresadas por los autores. Las ideas de los autores no reflejan necesariamente el punto de vista de la institución. Se autoriza la reproducción parcial o total de la información contenida en este documento, siempre y cuando se cite la fuente.

Índice

Resumen ..... **IX**

Abstract ..... **X**

Parte I. Introducción general **1**

1.1 Antecedentes, justificación e importancia 1

1.2. Objetivos y preguntas de investigación 3

1.2.1 Objetivo general *3*

1.2.2 Objetivos específicos *3*

1.2.3 Preguntas de investigación *3*

1.3. Síntesis referencial 4

1.3.1 Los ecosistemas como respuesta ante el cambio climático *4*

1.3.2 Sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en el manejo del paisaje *4*

1.3.3 Enfoques de manejo integrado del paisaje, multifuncionalidad y territorios climáticamente inteligentes *5*

1.3.4 Estándares para monitoreo y evaluación *7*

1.3.4.1 Proceso de elaboración de estándares 8

1.4. Principales resultados obtenidos 9

1.5 Conclusiones 15

1.6 Recomendaciones 16

1.7 Literatura citada 17

1.8 Glosario de conceptos 21

Parte II. Artículos **23**

2.1 Artículo 1. Aspectos clave para desarrollar sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) en territorios 23

2.1.1. Resumen *23*

2.1.2. Introducción *24*

2.1.3. Metodología *25*

2.1.4. Resultados *26*

2.1.5 Discusión *33*

2.1.5. Conclusiones *34*

2.1.6. Literatura citada *35*

2.2 Artículo 2. Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) en territorios 38

2.2.1. Resumen *38*

2.2.2. Introducción *39*

2.2.3. Metodología *41*

2.2.4. Resultados y discusión *42*

2.2.4.1 Definición del objetivo y la meta superior 42

2.2.4.2 Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios 44

2.2.5. Conclusiones *50*

2.2.6. Literatura citada *51*

PARTE III. Resultados e información complementaria 54

3.1 Anexo 1. Listado de investigadores del CATIE que integraron el equipo de trabajo 54

3.2 Anexo 2. Primera versión de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*. 55

3.3 Anexo 3. Formato utilizado para evaluar la consistencia horizontal y vertical de los *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*. 60

3.4 Anexo 4. Segunda versión de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*. 61

Índice de cuadros

Cuadro 1. Niveles jerárquicos y definiciones para construir estándares de manejo forestal sostenible. 7
Cuadro 2. Aspectos clave para desarrollar sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios y síntesis de su importancia. 9
Cuadro 3. Propuesta de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios*. .. 11
Cuadro 4. Objetivo y meta superior definidos para la propuesta de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios*..... 43
Cuadro 5. Aspectos clave definidos y su importancia para el desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios. 43
Cuadro 6. Criterios e indicadores del primer principio de la propuesta final de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.... 45
Cuadro 7. Criterios e indicadores del segundo principio de la propuesta final de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.... 46
Cuadro 8. Criterios e indicadores del tercer principio de la propuesta final de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.... 47
Cuadro 9. Criterios e indicadores del cuarto principio de la propuesta final de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.... 48

Índice de figuras

Figura 1. Pasos para elaboración de estándares de monitoreo y evaluación de acciones y efectos en políticas en el manejo de los recursos naturales. 8

Acrónimos, abreviaturas y unidades

AbE: Adaptación basada en ecosistemas

AC: Aspecto clave

AFC: Área funcional para la conservación de la biodiversidad

CATIE: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

CCBA: Alianza para el Clima, Comunidad y Biodiversidad (por sus siglas en inglés)

CDB: Convenio sobre la diversidad biológica

CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

EMIP: Enfoques de manejo integrado del paisaje

GEI: Gases de efecto invernadero

IPCC: Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (por sus siglas en inglés)

MFS: Manejo forestal sostenible

ODS: Objetivos de desarrollo sostenible

OIT: Organización Internacional del Trabajo

PCI: Principios, criterios e indicadores.

REDD+: Reducción de emisiones por deforestación y degradación, manejo, conservación y restauración de bosques

SAM: Sinergias entre adaptación y mitigación al cambio climático

Resumen

Los enfoques de manejo del paisaje integrado pretenden aprovechar la multifuncionalidad de los ecosistemas para producir alimentos, conservar la biodiversidad y diversificar los medios de vida de la población, entre otros aspectos. El desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) puede contribuir con dichos enfoques para generar y maximizar beneficios relacionados con el desarrollo sostenible. Los estándares de monitoreo y evaluación que utilizan marcos jerárquicos con principios, criterios e indicadores (PCI) han sido ampliamente utilizados para mejorar procesos de gestión territorial y manejo de recursos naturales. Actualmente, se utilizan también PCI para fomentar inversiones y proyectos que generen múltiples beneficios relacionados con el clima, comunidades humanas y biodiversidad. El desarrollo de SAM en territorios también persigue estos múltiples beneficios a partir del mejoramiento continuo de procesos de manejo integrado del paisaje. Con la intensión de contribuir al desarrollo de SAM en territorios a partir de procesos de manejo del paisaje integrado, se elaboró una propuesta de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*, la cual se compone de cuatro principios, 11 criterios y 28 indicadores. Esta propuesta se elaboró utilizando las bases conceptuales para elaborar estándares de monitoreo y evaluación de Lammerts y Blom (1997), la metodología para elaboración de estándares para monitorear y evaluar acciones de manejo de recursos naturales de Morán *et al.* (2006) y lo propuesto por Mendoza (2015) para elaborar principios y criterios para orientar procesos de Territorios Climáticamente Inteligentes (TCI). Como parte del proceso de construcción de los *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* se definieron previamente 11 aspectos clave para el desarrollo de SAM en territorios, lo cual sirvió de base conceptual para el desarrollo del proceso. Estos aspectos clave identificados incluyen temas que se consideran habilitadores, entre ellos los que se relacionan con derechos y gobernanza en el territorio, condiciones políticas e institucionales, participación plena y efectiva de la población, gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades. Adicionalmente, se incluyen temas centrales relacionados con el diseño e implementación de acciones para generar SAM y el monitoreo y evaluación de sus impactos y eficacia. Se espera que con la implementación de los *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* se orienten procesos de manejo integrado del paisaje, desarrollando SAM a partir de ciclos de manejo adaptativo, y de esta forma, lograr reducir emisiones de GEI, fortalecer la capacidad adaptativa de la biodiversidad y las personas ante los efectos del cambio climático y generar otros beneficios para el bienestar humano y el desarrollo sostenible, de la forma más eficiente posible.

Palabras clave: Sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático; territorios climáticamente inteligentes; enfoques de manejo integrado del paisaje; monitoreo y evaluación; principios, criterios e indicadores, desarrollo sostenible.

Abstract

Integrated landscape approaches use ecosystems multifunctionality for food production, biodiversity conservation and people livelihoods diversification, among others. Developing climate change mitigation-adaptation synergies (MAS) may contribute with such approaches to generate and maximize benefits related with sustainable development. Standards for monitoring and evaluation that use hierarchical frameworks with principles, criteria and indicators (PCI) have been widely used to improve territorial and natural resources management. Recently, PCI have been used to promote investments and projects that generate multiple benefits related with climate, communities and biodiversity. Development of MAS in territories also pursue these multiple benefits based on continual improvement of management processes in integrated landscapes. To contribute to the development of MAS in territories based on integrated landscapes management, a proposal of *PCI for monitoring and evaluation of the development of MAS in territories* was built. This proposal contains four principles, 11 criteria and 28 indicators and was built using a conceptual basis for monitoring and evaluation standards (Lammerts and Blom 1997), the methodology for monitoring and evaluation standards for natural resources management (Morán *et al.* 2006) and guidelines for building principles for Climate Smart Territories (Mendoza (2015). As a part of the construction process of the MAS PCI, 11 key aspects for MAS development in territories were previously defined, which helped as a conceptual basis for the rest of the process. These key aspects include enabling topics like the ones related to rights and governance in territories, political and institutional conditions, participation, knowledge management and capacity strengthening. Additionally, central topics are included, related to design and implementation of actions to generate MAS and monitoring and evaluating their impacts and efficiency. The implementation of MAS PCI guides processes of integrated landscape management, developing MAS through adaptive management cycles, and, with this, reducing GHG emissions, strengthening adaptive capacity of biodiversity and people to climate change impacts, and generating other benefits for human wellbeing and sustainable development, in the most efficient way possible.

Key words: Climate change mitigation-adaptation synergies; climate smart territories; integrated landscape approach; monitoring and evaluation; principles, criteria and indicators, sustainable development.

Parte I. Introducción general

1.1 Antecedentes, justificación e importancia

Considerando que el cambio en el clima global se puede atribuir a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, se creó en 1992 la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) con el objetivo de "estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel y en un plazo que permita que los ecosistemas se adapten naturalmente, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible" (CMNUCC 1992).

El cambio climático impacta negativamente numerosos sistemas naturales, disminuye la resiliencia de la biodiversidad y afecta la provisión de bienes y servicios que soportan el bienestar humano. Ante este escenario, las poblaciones más pobres y vulnerables de zonas rurales se verán más afectadas, ya que los cambios de clima también afectan la producción de alimentos, la ocurrencia de desastres por eventos climáticos extremos y las enfermedades transmitidas por vectores y zoonosis (IPCC 2007, 2013; Campbell *et al*. 2009; Thompson *et al*. 2009; Dudley *et al.* 2010).

Las sociedades pueden responder al cambio climático a través de iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados (adaptación) y reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (mitigación). Es posible implementar opciones de respuesta para obtener sinergias y evitar conflictos con otras dimensiones del desarrollo sostenible al potenciar las capacidades de mitigación y de adaptación en instrumentos de política macroeconómica y en otras políticas no climáticas (IPCC 2007).

Vallejo *et al.* (2016) definen las sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) como las "interrelaciones entre la adaptación y la mitigación del cambio climático, reflejadas en decisiones y acciones planificadas y sujetas a monitoreo y evaluación, establecidas para generar y maximizar beneficios relacionados con el desarrollo sostenible". Estos autores también identificaron elementos clave para desarrollar el concepto de SAM en múltiples escalas y armonizando esfuerzos de los distintos sectores de producción y conservación que interactúan en los territorios. Complementariamente, Herrera *et al.* (2016) desarrollaron un marco conceptual que vincula la adaptación y la mitigación desde la perspectiva de la conservación de la biodiversidad. Así mismo, definieron un conjunto de pasos metodológicos para priorizar áreas de conservación de la biodiversidad a escala de paisaje, con la intensión de que contribuyan a la adaptación y mitigación del cambio climático generando sinergias entre ambas estrategias.

Los vínculos y sinergias entre adaptación y mitigación se consideran firmemente dentro del Acuerdo Climático de París, ya que se recomienda utilizar enfoques de política conjuntos

entre adaptación y mitigación para el manejo forestal sostenible e integral. También se incentiva a entidades financistas como el Fondo Verde del Clima a financiar enfoques conjuntos entre adaptación y mitigación (Leonard *et al.* 2016).

Desarrollar SAM desde los sectores agrícola y forestal y en la conservación de biodiversidad y servicios ecosistémicos es importante porque estos sectores pueden ser fuente o sumideros de GEI y a la vez son sectores vulnerables ante los impactos del cambio climático. Por esto es necesario mejorar los procesos de producción y uso de los recursos naturales para adoptar sistemas productivos que reduzcan emisiones de GEI y que, además, ayuden a los sistemas naturales y humanos a adaptarse a los impactos del cambio climático (IPCC 2014; Vallejo *et al.* 2016).

Locatelli *et al.* (2016) mencionan que un enfoque integrado entre adaptación y mitigación tiene el potencial de aumentar la eficiencia en el uso de los limitados recursos financieros disponibles a través de la generación de múltiples beneficios, principalmente para comunidades locales. Además, considerar la integración entre adaptación y mitigación en iniciativas de cambio climático puede ayudar a evitar disyuntivas que de lo contrario, pueden ocurrir y generar impactos negativos para la biodiversidad y las personas (Duguma *et al.* 2014b). Por ejemplo, medidas de mitigación de gran escala como pueden ser las plantaciones forestales, pueden impactar la seguridad alimentaria de la población (Locatelli *et al.* 2015).

Generar SAM desde la implementación de programas y proyectos puede tener múltiples beneficios, ya que se incrementa la aceptación de las personas locales y el compromiso de largo plazo con los proyectos (Leonard *et al.* 2016). El motivo principal detrás del enfoque de SAM es "aumentar la efectividad, minimizar costos y asegurar continuidad de producción y/o provisión de servicios al minimizar riesgos" (Duguma *et al.* 2014a). La generación de SAM puede complementar esfuerzos de gestión territorial y de recursos naturales y producir otros beneficios que ayuden a mejorar las condiciones de vida de la población de los territorios y el desarrollo sostenible (Narasimhan *et al.* 2014; Mbow *et al.* 2015; ONU 2016; Vallejo *et al.* 2016).

Para generar SAM exitosamente se requieren herramientas de monitoreo y evaluación que determinen impactos positivos y negativos de las acciones implementadas. Sin embargo, también se requiere que las condiciones políticas, institucionales, sociales y económicas permitan que las acciones necesarias se lleven a cabo adecuadamente (Vallejo *et al.* 2016). La combinación de este conjunto de temas convierte la generación de SAM en un enfoque complejo. Por lo tanto, utilizar un esquema de principios, criterios e indicadores (PCI) para monitorear y evaluar el desarrollo de SAM, puede ayudar a ordenar estos temas en parámetros de distintos niveles que sirvan de base para el reporte, la sistematización de información y el análisis de la misma, para que a través de ciclos de manejo adaptativo se tenga mayor éxito en la generación de SAM (Morán *et al.* 2006; Louman *et al.* 2015; Minang *et al.* 2015).

1.2. Objetivos y preguntas de investigación

1.2.1 Objetivo general

Aportar al conocimiento existente para orientar procesos de manejo integrado del paisaje y desarrollar sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios.

1.2.2 Objetivos específicos

1.2.2.1 Determinar aspectos clave para el desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios.

1.2.2.2 Elaborar una propuesta de principios, criterios e indicadores para orientar, monitorear y evaluar procesos de desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios.

1.2.3 Preguntas de investigación

Objetivo específico 1

¿Qué aspectos clave se deben considerar para desarrollar sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios?

¿Cuál es la importancia de cada aspecto clave para el desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios?

Objetivo específico 2

¿Qué principios, criterios e indicadores deben utilizarse para orientar, monitorear y evaluar procesos de desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios?

¿Cuáles son los temas que deben ser monitoreados y evaluados para orientar procesos de desarrollo de SAM en territorios al utilizar los principios, criterios e indicadores propuestos?

1.3. Síntesis referencial

1.3.1 Los ecosistemas como respuesta ante el cambio climático

Los ecosistemas proveen bienes y servicios que pueden ayudar a satisfacer necesidades de adaptación a través de múltiples sectores del desarrollo humano, incluyendo reducción del riesgo a desastres, seguridad alimentaria, manejo sostenible del agua y diversificación de medios de vida (Campbell *et al.* 2009; Sepälä *et al.* 2009; Munang *et al.* 2013). También generan beneficios para la mitigación del cambio climático derivados de la importancia de los ecosistemas en el ciclo de carbono, ya que asimilan dióxido de carbono de la atmósfera y lo almacenan (Campbell *et al*. 2009; Dudley *et al.* 2010). De hecho, la importancia de conservar ecosistemas ricos en biodiversidad e incluir esto como un componente integral y central dentro de las actividades REDD+, es algo que se ha recomendado por varios autores (Poorter *et al.* 2015).

La adaptación basada en ecosistemas (AbE) es el uso del capital natural y manejo de servicios ecosistémicos para reducir vulnerabilidad humana al cambio climático. Es una estrategia de adaptación costo-efectiva, importante para la población que depende directamente de los recursos naturales y tienen poco acceso a otras medidas de respuesta (Campbell *et al.* 2009; Locatelli *et al.* 2011; Munang *et al.* 2013). La AbE puede contribuir significativamente a la sociedad a adaptarse y mitigar el cambio climático, especialmente si se combina con métodos y enfoques de manejo integrado del paisaje, ya que al abordar los vínculos cruciales entre el cambio climático, la biodiversidad y el manejo sostenible de recursos naturales, se puede generar múltiples beneficios para la mitigación del cambio climático, la producción agropecuaria, la diversificación de medios de vida, el alivio de la pobreza, y otros componentes del desarrollo sostenible (Munang *et al.* 2013; Locatelli *et al.* 2015). Algunos ejemplos de esto son la restauración de áreas naturales degradadas o fragmentadas, la protección de zonas de recarga hídrica, el mejoramiento de la conectividad de bosques, arrecifes u otros hábitats y la protección o restauración de playas, manglares, arrecifes y bosques como barreras naturales (Munang *et al.* 2013).

1.3.2 Sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en el manejo del paisaje

El diseño e implementación de prácticas de manejo que producen resultados para mitigación y adaptación de la biodiversidad y la sociedad, que reconocen y minimizan disyuntivas entre estos resultados es fundamental para integrar apropiadamente la adaptación y mitigación en el manejo del paisaje (Locatelli *et al.* 2015). Las interacciones entre adaptación y mitigación en el manejo del paisaje pueden resultar positivas o negativas y generarse de tres formas: a) como resultado de actividades que no tenían un objetivo climático primario; b) como resultado de actividades de un objetivo climático solo de adaptación o mitigación; y c) como resultado de objetivos que asocian la adaptación y la mitigación. Las sinergias son aquellas

interacciones positivas que surgen de la planificación conjunta de objetivos de adaptación y mitigación (Locatelli *et al*. 2015).

Complementariamente, Vallejo *et al.* (2016) definen las sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) como las "interrelaciones entre la adaptación y la mitigación del cambio climático, reflejadas en decisiones y acciones planificadas y sujetas a monitoreo y evaluación", y establecen que estas decisiones y acciones son diseñadas e implementadas para generar y maximizar beneficios relacionados con el desarrollo sostenible, lo cual incluye minimizar posibles disyuntivas entre estas decisiones y acciones de mitigación y adaptación.

Al respecto, Duguma *et al.* (2014b) sugieren que para enfrentar el cambio climático los países en desarrollo deberían reforzar apropiadamente sus políticas, estrategias y arreglos institucionales, así como también asegurar mecanismos financieros apropiados para promover el enfoque de sinergias entre adaptación y mitigación. Por último, Herrera *et al.* (2016) sugieren que para generar SAM a escala de paisaje es necesario priorizar sitios y establecer áreas funcionales para la conservación de la biodiversidad.

1.3.3 Enfoques de manejo integrado del paisaje, multifuncionalidad y territorios climáticamente inteligentes

Los enfoques de manejo integrado del paisaje (EMIP) trabajan deliberadamente para sostener la producción de alimentos, conservación de ecosistemas y medios de vida rurales a través de paisajes completos. Estos enfoques se conocen con varios términos, incluyendo bosques modelo, desarrollo territorial, manejo integrado de cuencas, paisajes agroforestales, entre otros (Scherr *et al.* 2012).

Los *paisajes climáticamente inteligentes* operan bajo los principios de manejo integrado del paisaje, pero además, integran explícitamente la adaptación y mitigación en sus objetivos de manejo. La implementación de prácticas climáticamente inteligentes en el campo y a escala de finca, la resiliencia proveída por la diversidad de usos de la tierra a través del paisaje y el manejo de interacciones del uso de la tierra a escala de paisaje para alcanzar impactos sociales, económicos y ecológicos deseados son elementos importantes que caracterizan un paisaje climáticamente inteligente (Scherr *et al.* 2012).

Según Minang *et al.* (2015) los paisajes climáticamente inteligentes requieren de "acciones y procesos en el paisaje que buscan integrar la adaptación y mitigación del cambio climático en paralelo a múltiples objetivos sociales, económicos y ambientales". Estos múltiples objetivos se relacionan con los medios de vida y los aspectos del bienestar humano definidos por la *Evaluación de Ecosistemas del Milenio* (MEA) (seguridad, material básico para una buena vida, salud, buenas relaciones sociales y libertad de opción y acción), los cuales a su vez

se relacionan directamente con el funcionamiento de servicios ecosistémicos (MEA 2005; Freeman 2015).

La biodiversidad contenida en diferentes usos de la tierra en un paisaje genera diferentes funciones, de esto deriva el concepto de multifuncionalidad del paisaje o paisajes multifuncionales. Esta multifuncionalidad del paisaje produce una serie de servicios ecosistémicos como el secuestro de carbono, conservación de agua, control de la erosión del suelo, provisión de alimentos y materiales, sitios de valor cultural, todos con potencial de contribuir a los medios de vida de la población (Scherr *et al.* 2012; Torquebiau 2015).

Los EMIP, en especial los que integran la adaptación y mitigación del cambio climático en sus objetivos, como los paisajes y territorios *climáticamente inteligentes* presentan oportunidades para la generación de SAM, ya que estas se pueden generar desde las mismas unidades del paisaje y también manejando la diversidad de usos de la tierra a través del paisaje para satisfacer necesidades y objetivos de adaptación y mitigación (Munang *et al.* 2013; Duguma *et al.* 2014a; Freeman 2015 Torquebiau 2015).

Diferentes usos de la tierra también representa diferentes prácticas y personas con puntos de vista distintos, provocando diferentes estructuras y funciones dentro del paisaje. Por lo tanto, la dimensión social de los enfoques de manejo integrado del paisaje es esencial. La palabra *territorio* ha sido utilizada para describir esos paisajes en procesos de construcción social, incluyendo el término *territorios climáticamente inteligentes* (Torquebiau 2015).

Los territorios climáticamente inteligentes (TCI) son definidos por Louman *et al.* (2015) como "espacios sociales y geográficos en donde actores colaborativamente manejan servicios ecosistémicos para mejorar equitativamente el bienestar humano, optimizando continuamente el uso de la tierra y la adaptación y mitigación del cambio climático". El énfasis en fortalecer el capital humano y social en el territorio es la diferencia principal entre este enfoque y enfoques de agricultura y paisajes climáticamente inteligentes. El enfoque de TCI promueve mecanismos de aprendizaje, manejo de conocimiento relacionado con clima y vulnerabilidad, manejo adaptativo, esfuerzos colaborativos para la conservación y provisión de servicios ecosistémicos y la extensión de estos componentes a los grupos más vulnerables en los territorios (Louman *et al.* 2015).

Adicionalmente, el manejo integrado del paisaje es un marco para negociar necesidades de producción y acceso a recursos, minimizando conflictos y promoviendo el aprendizaje de todos los involucrados para acelerar el logro de impactos benéficos. Este enfoque facilita la implementación de acciones a través de las dimensiones social, económica y ambiental, ofreciendo la posibilidad de abordar objetivos climáticos y alcanzar múltiples Objetivos y Metas de Desarrollo Sostenible[1] que se relacionan (Mbow *et al*. 2015).

[1] Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus 169 Metas fueron aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre del año 2015 y consolidan la "*La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*".

1.3.4 Estándares para monitoreo y evaluación

La función principal de un estándar es subdividir nivel por nivel jerárquico, un objetivo amplio y complejo en parámetros que puedan ser monitoreados y evaluados y que sirvan de base para reportar y sistematizar (Lammerts y Blom 1997). Estos autores desarrollaron un marco jerárquico para la formulación de estándares de manejo forestal sostenible (MFS) que considera distintos niveles para su construcción consistente y coherente (Cuadro 1).

El orden lógico inicia con la definición de una *meta superior*. Esta meta es desintegrada en el nivel de *principios* a componentes más específicos. Luego, el nivel de *criterios* traslada los principios a estados o dinámicas de los ecosistemas y del sistema social relacionado y el nivel de *indicadores* agrega elementos medibles. Finalmente, se definen *normas* como valores de referencia de los indicadores y *verificadores* para aclarar la fuente de información necesaria para evaluar los indicadores.

Cuadro 1. Niveles jerárquicos y definiciones para construir estándares de manejo forestal sostenible.

Nivel jerárquico	Definición
Principio	Ley o regla fundamental que sirve como base para el razonamiento y la acción. Los principios tienen la característica de un objetivo o postura concerniente a la función del ecosistema forestal o concerniente a aspectos relevantes del sistema social que interactúa con el ecosistema. Los principios son un elemento explícito de la meta.
Criterio	Estado o aspecto del proceso dinámico del ecosistema forestal, o un estado del sistema social interactuante, el cual debería de ser ubicado como un resultado adherente a un principio. La manera cómo los criterios son formulados deberá dar origen a un veredicto en el grado de conformidad en una situación actual.
Indicador	Parámetro cuantitativo o cualitativo que puede ser evaluado en relación con un criterio. Describe de una forma objetiva, verificable y no ambigua características del ecosistema o sistema social relacionado, o describe elementos de condiciones de manejo y política prevalecientes y procesos humanos dirigidos, indicativos del estado del sistema ecológico y social
Norma	Valor de referencia del indicador, se establece para usarse como regla o como base para comparación. Comparando la norma con el valor actual, el resultado demuestra el grado de cumplimiento del criterio y de conformidad con un principio.
Verificador	Fuente de información para el indicador o para el valor de referencia para el indicador.

Fuente: Lammerts y Blom (1997).

Estándares con principios, criterios e indicadores han sido utilizados para evaluar la sostenibilidad del manejo forestal comunitario, evaluar la restauración ecológica a escala de paisaje, evaluar el efecto de políticas ambientales y forestales en el desempeño del manejo de bosques naturales y orientar procesos de TCI, entre otros. Por esta razón, es que Moran *et al.* (2006) establecen que los esquemas de PCI pueden ser, además de un instrumento de monitoreo de variables relacionadas con recursos naturales, “una estructura de pensamiento que permite acceder de manera ordenada y lógica a un sistema complejo, disgregarlo y analizarlo mediante relaciones causales”.

1.3.4.1 Proceso de elaboración de estándares

Un estándar debe ser construido considerando tres tipos de parámetros: de insumo, de proceso y de resultado. Los parámetros de insumo hacen referencia a objetos o capacidades que existen para llevar a cabo procesos. Los parámetros de proceso se refieren a actividades humanas que se realizan para obtener resultados. Y los parámetros de resultados se refieren a logros reales o deseados a partir de procesos realizados. Adicionalmente, un estándar debe ser horizontal y verticalmente consistente. Es horizontalmente consistente si los parámetros de un nivel no tienen explícito o implícito ningún traslape o duplicación y al mismo tiempo todos los aspectos son cubiertos. Y es verticalmente consistente si los parámetros son colocados en el nivel jerárquico correcto, se expresan en términos adecuados y vinculados a los parámetros apropiados en el nivel jerárquico superior (Lammerts y Blom 1997).

Morán *et al*. (2006) desarrollaron una metodología para diseñar estándares basados en un esquema jerárquico de principios, criterios e indicadores para monitorear y evaluar acciones y efectos en políticas en el manejo de los recursos naturales (Figura 1). La metodología promueve la participación de diferentes actores en la determinación de criterios de monitoreo y evaluación, de manera que el esquema jerárquico refleje las expectativas de las personas involucradas y sirva como guía para el desarrollo local. Para lograr esto, es importante que se defina el objetivo del estándar, se establezca un equipo de trabajo, se defina un modelo de lo que se quiere evaluar y sus componentes y se defina la meta superior del estándar, antes de desarrollar el conjunto de principios, criterios e indicadores y sus posteriores validaciones.

Figura 1. Pasos para elaboración de estándares de monitoreo y evaluación de acciones y efectos en políticas en el manejo de los recursos naturales. Elaborado con base en Morán *et al*. (2006).

Mendoza (2015) definió principios y criterios para orientar procesos de TCI utilizando la metodología propuesta por Morán *et al.* (2006) y las bases conceptuales de Lammerts y Blom (1997). Para lograr esto, previamente determinó las características clave de un TCI, lo cual sirvió de base para la construcción participativa de los parámetros del estándar desde el objetivo y meta superior hasta los principios y criterios.

1.4. Principales resultados obtenidos

Por medio del presente trabajo de investigación se obtuvieron dos resultados principales. El primero corresponde a la definición de aspectos clave y la discusión de su importancia para el desarrollo de SAM en territorios, lo cual se resume en el Cuadro 2. El segundo resultado consiste en la propuesta de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* (Cuadro 3). En la segunda parte de este documento se presentan dos artículos redactados con base en cada uno de los resultados obtenidos, en ellos se exponen con mayor detalle estos resultados, su discusión y la metodología utilizada.

Cuadro 2. Aspectos clave para desarrollar sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios y síntesis de su importancia.

Aspectos clave	Síntesis de la importancia para el desarrollo de SAM en territorios
1. Derechos y gobernanza en el territorio	Regulación de interacciones humanas para que se establezcan y respeten los derechos de tenencia de la tierra y acceso a recursos naturales.
2. Condiciones políticas e institucionales	Identificación y superación de barreras y aprovechamiento de oportunidades con el apoyo de mecanismos financieros apropiados y sostenibles.
3. Participación de los actores del territorio	Reconciliación de intereses y negociación de mejores decisiones para distribuir más justa y equitativamente los beneficios.
4. Gestión del conocimiento	Contribuye al fortalecimiento de capacidades y la promoción de participación activa, aprendizaje continuo y manejo adaptativo.
5. Fortalecimiento de capacidades	Ayuda a mejorar los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM y de monitoreo y evaluación de sus impactos.
6. Análisis de condiciones biofísicas y sociales del territorio.	Priorización de sitios para implementar acciones que generen SAM en beneficio de la población que más lo necesita.
7. Análisis de disyuntivas entre adaptación y mitigación.	Diseño de acciones que generen y maximicen beneficios para la biodiversidad y las personas del territorio, considerando la reducción de impactos negativos que puedan surgir de la implementación de acciones de adaptación y mitigación.

Aspectos clave	Síntesis de la importancia para el desarrollo de SAM en territorios
8. Implementación de las acciones diseñadas para generar SAM en el territorio.	Reducción de emisiones de GEI, fortalecimiento de la capacidad adaptativa de la biodiversidad y las personas del territorio ante el cambio climático y generación de otros beneficios relacionados, de una forma integrada y eficiente.
9. Monitoreo de cambios de uso de la tierra y estimación de emisiones y remociones de GEI	Generación de información para determinar impactos de las acciones diseñadas e implementadas para producir SAM en la mitigación del cambio climático.
10. Monitoreo de la biodiversidad y condiciones socioeconómicas de la población del territorio	Generación de información para determinar impactos de las acciones diseñadas e implementadas para producir SAM relacionados con el bienestar y la capacidad adaptativa de la biodiversidad y la población del territorio.
11. Evaluación integral de impactos de la implementación de acciones diseñadas para generar SAM en el territorio.	Determinación de la medida y forma en que las acciones implementadas generan los múltiples beneficios esperados (para adaptación, mitigación y desarrollo sostenible). Importante para mejorar continuamente el diseño de acciones a implementar.

Cuadro 3. Propuesta de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios*.

Meta superior La población de los territorios participa plena y efectivamente en procesos de diseño e implementación de acciones que generan múltiples beneficios para el desarrollo sostenible y en el monitoreo y evaluación de sus impactos, ya que las condiciones políticas, institucionales y de gobernanza existentes permiten fortalecer capacidades, gestionar conocimiento y mejorar continuamente estos procesos para desarrollar SAM en ciclos de manejo adaptativo.	
Principio 1. Políticas, instituciones, participación y gobernanza en el territorio Las condiciones políticas, institucionales y de gobernanza en el territorio permiten y promueven que la población participe plena y efectivamente en los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM y en el monitoreo y evaluación de sus impactos.	
Criterios	**Indicadores**
1.1 Derechos y gobernanza Existen en el territorio condiciones de gobernanza que integran distintos valores e intereses, ayudan a clarificar derechos de tenencia de la tierra y acceso a recursos naturales y logran regular las interacciones entre personas y unidades del paisaje para generar SAM.	1.1.1 Se crean y fortalecen las estructuras de gobernanza necesarias para manejar distintos intereses relacionados con el uso de la tierra y los recursos naturales del territorio y tomar decisiones relacionadas con el diseño e implementación de acciones que generan SAM y el monitoreo y evaluación de sus impactos.
	1.1.2 Las leyes, políticas, derechos, normas y reglas relacionadas con la tenencia de la tierra y el uso y acceso a recursos naturales en el territorio (incluyendo los derechos legales y consuetudinarios de los pueblos indígenas y comunidades), se consideran y respetan en los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM y el monitoreo y evaluación de sus impactos.
1.2 Condiciones políticas e institucionales Las condiciones políticas e institucionales permiten y promueven que se desarrollen desde el territorio procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM y de monitoreo y evaluación de sus impactos.	1.2.1 Las políticas públicas e instituciones existentes se analizan para identificar oportunidades y barreras para la implementación de acciones que puedan generan SAM en el territorio.
	1.2.2 Se crean y fortalecen mecanismos financieros apropiados y sostenibles para diseñar e implementar acciones que generan SAM en el territorio y monitorear y evaluar sus impactos.
1.3 Participación plena y efectiva La población del territorio participa plena y efectivamente en los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM, monitoreo y evaluación de sus impactos.	1.3.1 Las comunidades locales, pueblos indígenas, grupos de personas vulnerables o marginadas y otros actores vinculados con el uso de la tierra y los recursos naturales del territorio, se encuentran representados en las estructuras de gobernanza relacionadas con el diseño e implementación de acciones que generan SAM y el monitoreo y evaluación de sus impactos.
	1.3.2 La población del territorio influye significativamente en los procesos de toma de decisiones relacionados con el diseño e implementación de acciones que generan SAM y el monitoreo y evaluación de sus impactos, ya que tienen acceso a información, son consultados eficaz y oportunamente y se obtiene su consentimiento libre, previo e informado en los casos que se amerite.

Principio 2. Gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades La gestión del conocimiento y el fortalecimiento de capacidades ayudan a mejorar continuamente los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM en el territorio, monitoreo y evaluación de sus impactos.	
Criterios	**Indicadores**
2.1: Uso de información y gestión del conocimiento La gestión de información y conocimiento contribuye a tomar mejores decisiones y fortalecer los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM, monitoreo y evaluación de sus impactos.	2.1.1 La información y el conocimiento (relacionado con SAM) generado de varias fuentes (investigaciones, monitoreo, conocimiento tradicional, intercambio de experiencias, entre otras) se analiza, sistematiza y divulga con la población del territorio y estructuras de gobernanza.
	2.1.2 La información y el conocimiento (relacionado con SAM) se maneja para que mediante procesos participativos de aprendizaje continuo se fortalezcan los procesos de toma de decisiones, diseño e implementación de acciones que generan SAM, monitoreo y evaluación de sus impactos.
2.2: Fortalecimiento de capacidades Existen las capacidades necesarias para que la población del territorio, conjuntamente con estructuras de gobernanza, instituciones y otras instancias mejoren continuamente los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM en el territorio, monitoreo y evaluación de sus impactos.	2.2.1 Existen análisis actualizados de las capacidades existentes y necesarias para diseñar e implementar acciones que generen SAM en el territorio, monitorear y evaluar sus impactos.
	2.2.2 Se desarrollan actividades y procesos que utilizan el conocimiento existente, para crear y fortalecer capacidades de la población del territorio, estructuras de gobernanza, instituciones y otras instancias para diseñar e implementar acciones que generen SAM en el territorio, monitorear y evaluar sus impactos.
Principio 3. Diseño e implementación de acciones que generan SAM en el territorio Se implementan en el territorio acciones que han sido diseñadas para generar SAM, logrando optimizar recursos y maximizar beneficios para la mitigación del cambio climático, la adaptación de la biodiversidad y las personas a los impactos del mismo y otros componentes del bienestar humano y el desarrollo sostenible.	
Criterios	**Indicadores**
3.1 Diseño de acciones para generar SAM en el territorio Las acciones diseñadas para generar SAM en el territorio aprovechan oportunidades y confrontan barreras existentes en políticas e instituciones, incluyen respuestas para que la biodiversidad y las personas se adapten a los impactos del cambio climático, limitan disyuntivas entre medidas de adaptación y	3.1.1 Aprovechar oportunidades y confrontar barreras existentes en políticas e instituciones forma parte del diseño de acciones para generar SAM en el territorio.
	3.1.2 Los impactos del cambio climático en el territorio y las respuestas necesarias para que la biodiversidad y las personas se adapten a estos impactos, se analizan e incluyen en el diseño de las acciones para generar SAM.
	3.1.3 Se analizan las disyuntivas que pueden surgir de la implementación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en el territorio.
	3.1.4 Se priorizan sitios en el territorio para implementar acciones que generan SAM, a partir de análisis de la distribución espacial de usos de la tierra y biodiversidad en el territorio, contenidos de carbono de

mitigación y definen sitios donde se maximizan los múltiples beneficios esperados relacionados con el desarrollo sostenible.	la biomasa, patrones de deforestación y otras amenazas antrópicas y la vulnerabilidad de la biodiversidad ante el cambio climático.
	3.1.5 La generación de impactos positivos en el bienestar de la población del territorio, en especial de los grupos de personas más pobres, vulnerables y/o marginadas se incluye en el diseño de las acciones para generar SAM.
3.2 Implementación de acciones que generan SAM en el territorio La implementación de acciones diseñadas para generar SAM en el territorio contribuye efectivamente para reducir emisiones de GEI y maximizar beneficios que ayudan a las personas y a la biodiversidad a adaptarse a los impactos del cambio climático.	3.2.1 La implementación de acciones diseñadas para generar SAM contribuye efectivamente para reducir o detener la deforestación y degradación de los ecosistemas, restaurar ecosistemas degradados y a conservar los principales reservorios de carbono y la biodiversidad del territorio.
	3.2.2 El manejo y aprovechamiento de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en el territorio genera beneficios directos y equitativos a la población, aporta significativamente a la reducción de emisiones de GEI y fortalece la capacidad adaptativa de la biodiversidad y las personas ante el cambio climático.
	3.2.3 Se establecen en el territorio plantaciones forestales, sistemas agroforestales y silvopastoriles y otras prácticas en la agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos productivos de la tierra que reducen significativamente emisiones de GEI y generan beneficios para las personas y la biodiversidad.
Principio 4. Monitoreo y evaluaciones de impactos y eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio El monitoreo y las evaluaciones de impactos y eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio producen resultados que se utilizan para mejorar continuamente el diseño de acciones y desarrollar SAM en ciclos de manejo adaptativo.	
Criterios	**Indicadores**
4.1 Estimación y monitoreo de emisiones y remociones de GEI en el territorio (producidos por cambios de uso de la tierra, agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra) Existe y se implementa un plan de monitoreo de las emisiones y remociones de GEI producidos por cambios de uso de la tierra, agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra del territorio, que genera información para evaluar impactos y eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio.	4.1.1 Los cambios de uso de la tierra que ocurren en el territorio se monitorean con una periodicidad y calidad que permite y facilita evaluar impactos de acciones implementadas para generar SAM en el territorio.
	4.1.2 Se conoce y se realizan esfuerzos para determinar el contenido de carbono de los ecosistemas y usos productivos de la tierra existentes en el territorio.
	4.1.3 Se desarrolla e implementa un plan para estimar y monitorear las emisiones y remociones de GEI derivados de cambios en el uso de la tierra, agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra en el territorio (incluyendo la fuga de emisiones a otros territorios).

4.2 Monitoreo de la biodiversidad del territorio Existe y se implementa un plan de monitoreo de la biodiversidad del territorio que genera información para evaluar impactos y eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio.	4.2.1 Las condiciones actuales de la biodiversidad del territorio, las amenazas existentes, su vulnerabilidad ante el cambio climático, los usos principales de la misma en el territorio y las estrategias actuales para su conservación y manejo sostenible, se analizan para determinar y priorizar ecosistemas, especies o procesos ecológicos a incluir en un plan de monitoreo.
	4.2.2 Se diseña e implementa un plan de monitoreo para la biodiversidad del territorio que analiza las presiones que la afectan (incluyendo el cambio climático), el estado o condición de la misma y los beneficios que genera.
4.3 Monitoreo de condiciones socioeconómicas de la población del territorio Existe y se implementa un plan de monitoreo de las condiciones socioeconómicas de la población del territorio que genera información para evaluar impactos en distintos grupos de actores y la eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio.	4.3.1 Las condiciones sociales, económicas y culturales de los distintos grupos de actores existentes en el territorio, incluyendo sus condiciones de vulnerabilidad y capacidad adaptativa ante el cambio climático se analizan con la intensión de orientar un plan de monitoreo.
	4.3.2 Se desarrolla e implementa un plan de monitoreo de las condiciones socioeconómicas de los distintos grupos de actores existentes en el territorio, incluyendo sus condiciones de vulnerabilidad y capacidad adaptativa ante el cambio climático.
4.4 Evaluación integral de impactos y eficacia de acciones implementadas para generar SAM Los impactos creados y la eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio se evalúan integralmente, se divulgan adecuadamente los resultados de estas evaluaciones y se utilizan para mejorar continuamente el diseño de acciones para generar SAM.	4.4.1 Se evalúan integralmente los impactos creados y la eficacia de las acciones implementadas para generar SAM, utilizando la información proveniente del monitoreo de cambios de uso de la tierra, las estimaciones de emisiones y remociones de GEI, monitoreo de la biodiversidad y condiciones socioeconómicas de la población del territorio.
	4.4.2 Los resultados de estas evaluaciones se dan a conocer a la población del territorio y a las estructuras de gobernanza pertinentes utilizando los medios adecuados y necesarios para ello.
	4.4.3 Se utilizan los resultados de las evaluaciones de impactos y eficacia para volver a diseñar acciones que generen SAM en el territorio.

1.5 Conclusiones

- La importancia que cada uno de los 11 aspectos clave que ayudan a desarrollar SAM en territorios para generar y maximizar beneficios para el desarrollo sostenible es complementaria y secuencial y su combinación forma una agenda de trabajo integral que puede ser utilizada en ciclos de manejo adaptativo.

- Para orientar procesos de desarrollo de SAM en territorios se deben monitorear y evaluar temas relacionados con derechos y gobernanza en el territorio, condiciones políticas e institucionales, participación plena y efectiva de la población, gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades. De igual forma, deben monitorearse y evaluarse temas relacionados con el diseño e implementación de acciones para generar SAM y el monitoreo y evaluación de sus impactos y eficacia.

- La propuesta de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* incluye parámetros de distintos niveles jerárquicos para facilitar el seguimiento y orientar procesos de manejo integrado del paisaje que incluyan objetivos para combatir el cambio climático y sus efectos y así, generar múltiples beneficios que contribuyan con el desarrollo sostenible. El principio uno incluye los temas de políticas, instituciones, participación y gobernanza en el territorio; el principio dos los temas de gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades; el principio tres los temas relacionados con el diseño e implementación de acciones para generar SAM en el territorio y el principio cuatro los temas de monitoreo y evaluación de impactos y eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio.

1.6 Recomendaciones

- Para generar SAM en territorios se recomienda utilizar como punto de partida procesos existentes relacionados con la conservación de la biodiversidad o usos productivos de la tierra, basados en mecanismos o enfoques de manejo integrado del paisaje. De esta forma se podrán complementar esfuerzos que tienen en común el manejo de la multifuncionalidad del paisaje y la generación de múltiples beneficios para contribuir con el desarrollo sostenible.

- Es muy importante integrar los esfuerzos de desarrollo de SAM en territorios con esfuerzos nacionales para combatir el cambio climático y sus efectos, al igual que crear vínculos con la generación de SAM a escala de finca o áreas de producción.

- Para que la propuesta de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* pueda aplicarse con facilidad en los territorios de cualquier región es necesario que se complemente con protocolos de monitoreo, verificadores y normas que orienten la evaluación de los indicadores. Es recomendable realizar pruebas piloto de la utilización de estos PCI (en territorios que trabajen con mecanismos o enfoques de manejo integrado del paisaje) para tener elementos que puedan ajustar la propuesta antes de su validación e implementación.

- Para poder medir o cuantificar los impactos generados por SAM en territorios, se requieren futuros esfuerzos para elaborar herramientas de monitoreo y evaluación que contengan indicadores e índices específicos para esto. Se recomienda que esto se haga para casos o territorios específicos, principalmente para que se considere en estas herramientas las condiciones biofísicas, culturales y socioeconómicas propias de cada territorio.

1.7 Literatura citada

Asamblea General de las Naciones Unidas. 2015. A/69/L.85. Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015. 41 p. 12 ago.

Campbell, A; Kapos, V; Scharlemann, JP; Bubb, P; Chenery, A; Coad, L; Dickson, B; Doswald, N; Khan, MS; Kershaw, F; Rashid, M. 2009. Review of the Literature on the Links between Biodiversity and Climate Change: Impacts, Adaptation and Mitigation. Montreal, Canada, CDB. 124 p. Technical Series No.42.

CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). 1992. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Nueva York, Estados Unidos de América, ONU. 26 p.

Dudley, N; Solton, S; Belokurov, A; Krueger, L; Lopoukhine, N; MacKinnon, K; Sandwith, T; Sekhran, N. 2010. Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change. Gland, Suiza, WWF. 126 p.

Duguma, LA; Minang, PA; van Noordwijk, M. 2014a. Climate change mitigation and adaptation in the land use sector: from complementarity to synergy. Environmental Management 54(3):420-432.

Duguma, LA; Wambugu, SW; Minang, PA; van Noordwijk, M. 2014b. A systematic analysis of enabling conditions for synergy between climate change mitigation and adaptation measures in developing countries. Environmental Science & Policy 42:138-148.

Freeman, OE. 2015. Characterising multifunctionality in climate-smart landscapes. *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 37-49.

Harvey, CA; Chacón, M; Donatti, CI; Garen, E; Hannah, L; Andrade, A; Bede, L; Brown, D; Calle, A; Chará, J; Clement, C; Gray, E; Ha Hoang, M; Minang, P; Rodríguez, AM; Seeberg-Elverfeldt, C; Semroc, B; Shames, S; Smukler, S; Somarriba, E; Torquebiau, E; van Etten, J; Wollenberg, E. 2013. Climate-Smart Landscapes: Opportunities and Challenges for Integrating Adaptation and Mitigation in Tropical Agriculture. Conservation Letters (Mini Rewiew) 7(2):77-90.

Herrera B; Piedrahita, C; Chacón, O; Canet, L. 2016. Priorización de paisajes para fomentar sinergias entre adaptación y mitigación al cambio climático en áreas funcionales para la conservación de la biodiversidad. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 45 p.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Pachauri, RK; Reisinger, A (eds.). Ginebra, Suiza, IPCC. 104 p.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Pachauri, RK; Meyer, LA (eds.). Ginebra, Suiza, IPCC. 151 p.

Lammerts, EM; Blom, EM. 1997. Hierarchical framework for the formulation of sustainable forest management standards. Wageningen, Netherlands. The Tropenbos Foundation. 82 p.

Leonard, S; Locatelli, B; Murdiyarso, D; Martius, C; Quina, M; Baral, H. 2016. A match made in Paris: Adaptation – mitigation synergies in the land sector. Bogor, Indonesia, CIFOR. 4 p.

Locatelli, B; Evans, V; Wardell, A; Andrade, A; Vignola, R. 2011. Forests and Climate Change in Latin America: Linking Adaptation and Mitigation. Forests 2:431-450.

Locatelli, B; Pavageau, C; Pramova, E; Di Gregorio, M. 2015. Integrating climate change mitigation and adaptation in agriculture and forestry: opportunities and trade-offs. WIREs Climate Change 6(6): 585–598. doi: 10.1002/wcc.357

Locatelli, B; Fedele, G; Fayolle, V; Baglee, A. 2016. Synergies between adaptation and mitigation in climate change finance. International Journal of Climate Change Strategies and Management 8(1): 112-128.

Louman, B; Campos-Arce, JJ; Mercado, L. Imbach, P; Bouroncle, C; Finegan, B; Martínez, C; Mendoza, C; Villalobos, R; Medellín, C; Villanueva, C; Mendoza, T; Aguilar, A; Padilla, D. 2015. Climate Smart Territories (CST): An integrated approach to food security, ecosystem services, and climate change in rural areas. *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 75-87.

Mbow, C; Neely, C; Dobie, P. 2015. How can an integrated landscape approach contribute to the implementation of the Sustainable Development Goals (SDGs) and advance climate-smart objectives? *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 103-116.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington DC, United States of America, Island Press. 137 p.

Mendoza, C. 2015. Definición de principios y criterios para la orientación de procesos de Territorios Climáticamente Inteligentes (TCI). Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 97 p.

Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Duguma, LA; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D. 2015. Introduction and basic propositions. *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 3-17.

Morán, M; Campos, J; Louman, B. 2006. Uso de principios, criterios e indicadores para monitorear y evaluar las acciones y efectos de políticas en el manejo de los recursos naturales. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 73 p. (Serie técnica. Informe técnico/CATIE no. 347).

Munang, R; Thiaw, I; Alverson, K; Mumba, M; Liu, J; Rivington, M. 2013. Climate change and Ecosystem-based Adaptation: a new pragmatic approach to buffering climate change impacts. Current Opinion in Environmental Sustainability 5(1):67-71.

ONU (Organización de las Naciones Unidas, Estados Unidos de América). 2016. Objetivos de Desarrollo Sostenible: 17 objetivos para transformar nuestro mundo (en línea, sitio web). Consultado 17 sep. 2016. Disponible en http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/.

Poiani, KA; Richter, BD; Anderson, MG; Richter, HE. 2000. Biodiversity conservation at multiple scales: functional sites, landscapes, and networks. BioScience 50(2):133–146.

Poorter, L; Sande, MT van der; Thompson, J; Arets, EJ; Alarcón, A; Álvarez-Sánchez, J; Ascarrunz, N; Balvanera, P; Barajas-Guzmán, G; Boit, B; Bongers, F; Carvalho, A; Casanoves, F; Cornejo-Tenorio, G; Costa, FR; Castilho, CV de; Duivenvoorden, JF; Dutrieux, LP; Enquist, BJ; Fernández-Méndez, F; Finegan, B; Gormley, LH; Healey, R. Hoosbeek, MR; Ibarra-Manríquez, G; Junqueira, AB; Levis, C; Licona, JC; Lisboa, LS; Magnusson, WE; Martínez-Ramos, M; Martínez-Yrizar, A; Martorano, LG; Maskell, LC; Mazzei, L; Meave, M; Mora, F; Muñoz, R; Nytch, C; Pansonato, MP; Parr TW; Paz, H; Pérez-García, EA; Rentería, LY; Rodríguez-Velazquez, J; Rozendaal, DM; Ruschel, AR; Sakschewski, B; Salgado-Negret, B; Schietti, J; Simões, M; Sinclair, FL; Souza, PF; Souza, FC; Stropp, J; Steege, H ter; Swenson, NG; Thonicke, K; Toledo, M; Uriarte, M; Hout, P van der; Walker, P; Zamora, N; Peña-Claros, M. 2015. Diversity enhances carbon storage in tropical forests. Global Ecology and Biogeography 24:1314–1328.

Sayer, J; Sunderland, T; Ghazoul, J; Pfund, JL; Sheil, D; Meijard, E; Venter, M; Boedhihartono, AK; Day, M; Garcia, C; van Oosten, C; Buck, LE. 2013. Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. Proceedings of the National Academy of Sciences 110(21): 8349– 8356.

Seppälä, R; Buck, A; Katila, P. 2009. Adaptation of forests and people to climate change: A Global Assessment Report. Vienna, Austria, IUFRO. 224 p.

Scherr, SJ; Shames, S; Friedman, R. 2012. From climate-smart agriculture to climate smart landscapes. Agriculture and Food Security (Review) 1(12):1-15.

Thompson, I; Mackey, B; McNulty, S; Mosseler, A. 2009. Forest Resilience, Biodiversity, and Climate Change: A synthesis of the biodiversity/resilience/stability relationship in forest ecosystems. Montreal, Canada, CDB. 67 p. Technical Series no. 43.

Torquebiau, E. 2015. Whither landscapes? Compiling requirements of the landscape approach. *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 21-35.

Vallejo, C; Chacón, M; Cifuentes, M. 2016. Sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) en los sectores agrícola y forestal: Concepto y propuesta de acción. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 46 p.

1.8 Glosario de conceptos

Adaptación: Iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático.

Adaptación basada en ecosistemas: uso de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos mediante una estrategia integral para ayudar a las personas a adaptarse a los impactos adversos del cambio climático.

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Capacidad adaptativa: Conjunto de capacidades, recursos e instituciones de un país o región que permitirían implementar medidas de adaptación eficaces.

Consentimiento libre, previo e informado: se refiere al proceso de obtener aprobación por parte de las personas cuyos derechos de propiedad resultan afectados por algún proyecto o acción, luego de haber proporcionado la información necesaria con anticipación, sin coacción, intimidación, manipulación o amenazas.

Disyuntivas: impactos o consecuencias negativas en la adaptación u otro aspecto del desarrollo sostenible, que surgen de la implementación de acciones de mitigación del cambio climático y viceversa.

Manejo adaptativo: Enfoque sistemático para mejorar el manejo aprendiendo de los resultados del manejo.

Mitigación: Cambios y reemplazos tecnológicos que reducen el insumo de recursos y las emisiones por unidad de producción. Aunque hay varias políticas sociales, económicas y tecnológicas que reducirían las emisiones, la mitigación, referida al cambio climático, es la aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a potenciar los sumideros.

Participación plena y efectiva: influencia significativa de todos los grupos de titulares de derechos y grupos de actores pertinentes que quieren intervenir en determinado proceso. Incluye acceso a información, consulta, participación en la toma de decisiones y en la implementación, y Consentimiento Libre, Previo e Informado.

Resiliencia: Capacidad de un sistema social o ecológico para absorber una alteración sin perder ni su estructura básica o sus modos de funcionamiento, ni su capacidad de auto organización, ni su capacidad de adaptación al estrés y al cambio.

Sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático: interrelaciones entre la adaptación y la mitigación del cambio climático, reflejadas en decisiones y acciones planificadas y sujetas a monitoreo y evaluación, establecidas para generar y maximizar beneficios relacionados con el desarrollo sostenible.

Vulnerabilidad: Grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema, y de su sensibilidad y capacidad de adaptación.

Parte II. Artículos

2.1 Artículo 1. Aspectos clave para desarrollar sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) en territorios

Carlos Enrique Godoy Liere, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba 7170, Costa Rica, carlos.godoy@catie.ac.cr

2.1.1. Resumen

Los enfoques de manejo integrado del paisaje aprovechan la multifuncionalidad de los ecosistemas para producir alimentos, conservar la biodiversidad y diversificar los medios de vida de la población, entre otros aspectos. El desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) puede contribuir con dichos enfoques para generar y maximizar beneficios relacionados con el desarrollo sostenible. A partir de la revisión de literatura pertinente y entrevistas a expertos, se definieron 11 aspectos clave para contribuir al desarrollo de SAM en territorios mediante la implementación de enfoques de manejo integrado del paisaje, se analizó la importancia de cada aspecto clave y sus principales aportes.

Esos aspectos clave incluyen temas que se consideran habilitadores, entre ellos los que se relacionan con derechos y gobernanza en el territorio, condiciones políticas e institucionales, participación plena y efectiva de la población, gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades. Adicionalmente, se incluyen temas centrales que tienen que ver con el diseño e implementación de acciones para generar SAM y el monitoreo y evaluación de sus impactos y eficacia. Los aspectos clave definidos en el presente artículo pueden servir de base para la futura elaboración de principios, criterios e indicadores para el monitoreo y evaluación de la generación de SAM en territorios, ya están desagregados en 11 subtemas importantes para el adecuado abordaje del mismo, incluyendo condiciones habilitadoras y el desarrollo de una lógica de ciclos de manejo adaptativo para la generación de SAM en territorios.

Palabras clave*:* Sinergias entre adaptación y mitigación, territorios climáticamente inteligentes, enfoques de manejo integrado del paisaje, desarrollo sostenible.

2.1.2. Introducción

Los enfoques de manejo integrado del paisaje (EMIP) trabajan deliberadamente para sostener la producción de alimentos, conservación de ecosistemas y medios de vida rurales a través de paisajes completos. Estos enfoques se conocen con varios términos incluyendo bosques modelo, desarrollo territorial, manejo integrado de cuencas, paisajes agroforestales, entre muchos otros (Scherr *et al.* 2012). Los *paisajes climáticamente inteligentes* operan bajo los principios del manejo integrado del paisaje, pero además, integran explícitamente la adaptación y mitigación en sus objetivos de manejo. La implementación de prácticas climáticamente inteligentes en el campo y a escala de finca, la resiliencia proveída por la diversidad de usos de la tierra a través del paisaje y el manejo de interacciones del uso de la tierra a escala de paisaje para alcanzar impactos sociales, económicos y ecológicos deseados son elementos importantes que caracterizan un paisaje climáticamente inteligente (Scherr *et al.* 2012).

El enfoque de territorios climáticamente inteligentes (TCI) surge como una especialización del enfoque de paisajes climáticamente inteligentes y se definen como "espacios sociales y geográficos en donde actores colaborativamente manejan servicios ecosistémicos para mejorar equitativamente el bienestar humano, optimizando continuamente el uso de la tierra y la adaptación y mitigación del cambio climático". La determinación del territorio por aspectos sociales y culturales y el énfasis en fortalecer el capital humano y social en el territorio son las principales diferencias entre este enfoque y los enfoques de agricultura y paisajes climáticamente inteligentes (Louman *et al*. 2015).

La biodiversidad contenida en diferentes usos de la tierra en un paisaje genera diferentes funciones. Esta multifuncionalidad del paisaje produce una variedad de servicios ecosistémicos como el secuestro de carbono, el control de la erosión del suelo y la provisión de materiales, que tienen potencial de contribuir a los medios de vida de la población (Torquebiau 2015).

Los EMIP, en especial los que integran la adaptación y mitigación del cambio climático en sus objetivos, como los paisajes y territorios *climáticamente inteligentes* presentan oportunidades para la generación de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM), ya que estas se pueden generar en las mismas unidades del paisaje y también manejando la diversidad de usos de la tierra a través del paisaje. Manejando el paisaje y sus unidades integralmente, se puede generar SAM y satisfacer múltiples necesidades y objetivos de adaptación y mitigación existentes en diversos territorios (Munang *et al.* 2013; Torquebiau 2015).

Las SAM son definidas por Vallejo *et al.* (2016) como las "interrelaciones entre la adaptación y la mitigación del cambio climático, reflejadas en decisiones y acciones planificadas y sujetas a monitoreo y evaluación" establecidas para generar y maximizar beneficios relacionados con el desarrollo sostenible.

Diversos autores han realizado aportes para que se desarrollen SAM a partir de EMIP. Entre ellos, Scherr *et al*. (2012), quienes definieron que para implementar exitosamente el enfoque de paisajes climáticamente inteligentes se requiere que funcionen mecanismos institucionales como "inversiones en el paisaje espacialmente definidas que sostengan objetivos climáticamente inteligentes y el monitoreo de múltiples dimensiones del cambio para determinar si las metas sociales, económicas, ambientales y climáticas están siendo cumplidas en diferentes escalas".

Harvey *et al.* (2013) proponen soluciones para superar barreras existentes para integrar la adaptación y mitigación a nivel de paisaje. Entre ellas, "promover la planificación participativa; fortalecer instituciones locales y servicios de extensión; e incentivar y apoyar sistemas de gobernanza a nivel de paisaje y arreglos de tenencia de recursos a nivel de finca y comunidad que permitan la integración de estrategias de adaptación y mitigación".

Mendoza (2015) definió 12 características clave para TCI, las cuales agrupó en las dimensiones social, biofísica, económico-productiva y político-administrativa. Por último, Vallejo *et al.* (2016) definieron nueve elementos clave para diseñar e implementar SAM en los sectores agrícola y forestal, entre ellos el manejo de disyuntivas, la gestión del conocimiento, análisis económicos y financieros y herramientas de diseño, monitoreo y evaluación.

A partir del análisis de los conceptos de SAM y de EMIP (en particular los denominados *climáticamente inteligentes*) y de los elementos y aspectos clave definidos previamente para la implementación de estos conceptos y enfoques, se definen en el presente artículo 11 aspectos clave para desarrollar SAM específicamente en territorios, con la intensión de contribuir a generar y maximizar beneficios relacionados con el desarrollo sostenible. De igual forma, se discute la importancia que cada uno de estos aspectos clave definidos tiene para el desarrollo de SAM en territorios. Los aspectos clave definidos en el presente artículo pueden servir de base para la futura elaboración de principios, criterios e indicadores para el monitoreo y evaluación de la generación de SAM en territorios.

2.1.3. Metodología

Para la definición de aspectos clave para el desarrollo de SAM en territorios se tomó como referencia lo realizado por Mendoza (2015), quien determinó las características clave de un TCI como paso previo a la definición de *Principios y criterios para orientar procesos de TCI.*

Revisión de literatura: La revisión de literatura se enfocó en sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático, áreas funcionales para la conservación de la biodiversidad, enfoques de manejo integrado del paisaje y territorios climáticamente inteligentes.

Entrevistas y reuniones de trabajo: La revisión bibliográfica fue complementada con entrevistas a expertos y dos reuniones de trabajo con investigadores del CATIE, en las cuales se discutió la importancia de los aspectos clave para el desarrollo de SAM en territorios.

Definición de aspectos clave para desarrollar SAM en territorios: Por último, se analizó la información recopilada para elaborar el listado de los aspectos clave identificados para el desarrollo de SAM en territorios, acompañado de una discusión de la importancia y principales aportes de cada uno de ellos, para que a través del desarrollo de SAM en territorios, se puedan generar y maximizar beneficios relacionados con el desarrollo sostenible.

2.1.4. Resultados

Vallejo *et al.* (2016) señalan que el desarrollo de SAM debe ser abordado como un proceso de diseño e implementación de acciones en múltiples escalas (nacional, paisaje y finca) y múltiples sectores. Con la intensión de facilitar la generación de SAM en territorios a partir de EMIP, se definieron en el presente trabajo 11 aspectos clave para este propósito. A continuación se describe la importancia de cada uno de ellos.

Aspecto clave # 1: Derechos y gobernanza en el territorio

En los territorios se requiere la presencia de instituciones formales y gobiernos locales con sus propias políticas, reglas y leyes para regular las interacciones entre personas y consecuentemente, entre unidades del paisaje, especialmente cuando existen diferentes regímenes de tenencia de la tierra (Torquebiau 2015). Por lo tanto, la gobernanza en el territorio es fundamental para integrar valores divergentes e intereses de diferentes actores, clarificar derechos y acceso a recursos y superar inequidades y dinámicas de poder en los procesos de toma de decisión (Mbow *et al.* 2015).

El involucramiento de instituciones y organizaciones locales en la construcción de sistemas seguros de derechos de propiedad, tenencia de la tierra y acceso a recursos naturales, aumenta la oportunidad para mejorar el manejo del paisaje y los beneficios para actores locales y consecuentemente a la gobernanza del territorio, lo cual sirve de base y es fundamental para la generación de SAM (Scherr *et al.* 2012; Duguma *et al.* 2014). Por esta razón, para diseñar e implementar acciones que generen SAM, deben considerarse y respetarse las leyes y los derechos de propiedad de la tierra y acceso a recursos naturales del territorio, incluyendo los derechos legales y consuetudinarios de los Pueblos Indígenas y Comunidades (CCBA 2013).

Por ejemplo, el Programa Forestal Comunal en Nepal ha institucionalizado la equidad en la toma de decisiones, el empoderamiento sobre el uso y manejo del bosque y el acceso a recursos naturales a nivel de comunidad, esto ha ayudado fuertemente a aumentar la representación de grupos de mujeres y personas vulnerables y marginadas en procesos de toma

de decisiones, así como también a aumentar el acceso a recursos naturales de estos grupos (Narasimhan *et al.* 2014).

Aspecto clave # 2: ***Condiciones políticas e institucionales***

La implementación de acciones integradas entre adaptación y mitigación en territorios puede tener barreras originadas en políticas e instituciones, como la falta de recursos financieros e incentivos y la separación de los temas de adaptación y mitigación en políticas sectoriales. Por lo tanto, se requiere que las políticas y estrategias institucionales integren los temas relacionados con adaptación y mitigación y garantizar mecanismos financieros apropiados y sostenibles para promover e implementar intervenciones multifuncionales que provean beneficios de mitigación, adaptación, desarrollo y conservación simultáneamente (Duguma *et al.* 2014; Vallejo *et al.* 2016).

Adicionalmente a identificar barreras, es importante realizar análisis de políticas e instituciones para aprovechar oportunidades existentes para la implementación de acciones de adaptación y mitigación de forma conjunta e integral y generar sinergias. Para esto se requieren instituciones fuertes con capacidades técnicas, administrativas y financieras apropiadas que utilicen un enfoque integrado y participativo a nivel de paisaje (Harvey *et al.* 2013). Por ejemplo, el mecanismo REDD+ presenta oportunidades para que los países implementen a escala nacional o subnacional proyectos de reducción de emisiones a partir de deforestación y degradación evitada (entre otras acciones), que pueden también generar beneficios para reducir la vulnerabilidad climática de los ecosistemas y comunidades humanas (Chhatre *et al.* 2012).

Aspecto clave # 3*: Participación de actores del territorio*

Para que en un territorio exista participación plena y efectiva los grupos de titulares de derechos y grupos de actores pertinentes que quieren intervenir en determinados procesos deben tener influencia significativa en la toma de decisiones y en la implementación de acciones. Para esto deben tener acceso a información, ser consultados y obtener su consentimiento libre, previo e informado como lo establece el Convenio 169 de la OIT (CCBA 2013).

Distintos actores tienen preocupaciones y objetivos diferentes. El fracaso en involucrar a los actores de una forma equitativa en procesos de toma de decisiones, puede llevar a resultados no deseados e incluso con falta de ética. Por lo tanto, los principales grupos de actores de un territorio deben ser identificados, reconocidos sus intereses e involucrados en estos procesos para que las soluciones definidas e implementadas sean lo más justas y equitativas posible (Scherr *et al.* 2012; Harvey *et al.* 2013; Sayer *et al.* 2013).

El Proyecto de Carbono Forestal Suruí (ubicado en la Amazonía brasileña) representa un buen ejemplo de participación de la población del territorio, ya que distribuye justa y equitativamente los beneficios económicos del proyecto entre las comunidades Suruí de la zona.

Para alcanzar esto, se llevó a cabo un proceso que cumplió con el consentimiento libre, previo e informado e incluyó estructuras de auto-gobernanza de las comunidades (Narasimhan *et al.* 2014).

Plataformas de múltiples actores proveen un espacio adecuado para identificar posibles problemas y tratar de reconciliar intereses distintos en el territorio (Louman *et al*. 2015*)*. Esto es fundamental, ya que facilita la implementación de acciones que abordan objetivos climáticos y pueden generar múltiples beneficios para la población, relacionados con los ODS (Mbow *et al*. 2015).

Aspecto clave # 4: *Gestión del conocimiento*

La generación y diseminación de conocimiento son factores clave para promover la generación de SAM en territorios, ya que permite reforzar capacidades necesarias para que los actores participen plenamente en el diseño e implementación de acciones conjuntas e integradas entre adaptación y mitigación y en el monitoreo de sus impactos (Vallejo *et al*. 2016).

El conocimiento puede derivar de varias fuentes y es necesario considerarlas, analizarlas y sistematizarlas. Aprender de los resultados de acciones implementadas es una oportunidad que debe aprovecharse, ya que puede mejorar el manejo al realizar ajustes continuos en el diseño de estas acciones. Por esta razón, es que el aprendizaje continuo y el manejo adaptativo son pilares de los enfoques de paisajes integrados (Sayer *et al.* 2013).

El manejo del conocimiento relacionado con el clima y vulnerabilidad de forma participativa en el territorio y el aprendizaje continuo son componentes fundamentales en los procesos de toma de decisiones y ciclos de manejo adaptativo, relacionados con la conservación y provisión de servicios ecosistémicos (Louman *et al.* 2015; Minang *et al.* 2015; Torquebiau 2015).

Aspecto clave # 5: *Fortalecimiento de capacidades*

Las personas requieren habilidades y destrezas (sociales, culturales, financieras, entre otras) para participar efectivamente y aceptar roles y responsabilidades. Procesos de aprendizaje ayudan a los actores a mejorar sus capacidades para juzgar y responder con acciones necesarias para adaptarse y mitigar el cambio climático a partir del manejo del paisaje (Sayer *et al.* 2013).

Fortalecer las capacidades de instituciones, organizaciones locales y estructuras de gobernanza también es necesario para la generación de SAM en territorios, principalmente para diseñar e implementar acciones conjuntas e integrales de adaptación y mitigación y monitorear y evaluar múltiples impactos de estas acciones (Scherr *et al.* 2012; Locatelli *et al.* 2015; Vallejo *et al.* 2016).

Trabajar en los arreglos sociales, políticos e institucionales que dan forma al territorio y fortalecer los recursos humanos y sociales, facilitan la construcción de una visión conjunta, planificación apropiada y el diseño de normas, reglas y prácticas necesarias para trabajar y alcanzar esa visión (Louman *et al.* 2015). Para aplicar intervenciones efectivas y eficientes que combinen metas de adaptación, mitigación y desarrollo, estos autores consideran fundamental el fortalecimiento de capacidades para realizar mapeo de actores, estudios de resiliencia y vulnerabilidad, mapeo de servicios ecosistémicos y planificación territorial.

Aspecto clave # 6: Análisis de condiciones biofísicas y socioeconómicas del territorio para diseñar acciones que generen SAM

Herrera *et al.* (2016) establecen que para generar SAM a escala de paisaje es necesario desarrollar áreas funcionales para la conservación de la biodiversidad, en las cuales se definan y prioricen áreas de intervención, a partir de un análisis que considere, entre otras cosas, la distribución, condición y grado de conectividad de la biodiversidad en el paisaje, contenidos de carbono de la biomasa, patrones de deforestación y otras amenazas antrópicas y la vulnerabilidad de la biodiversidad ante el cambio climático.

Para diseñar acciones que generen SAM es necesario también conocer las condiciones socioeconómicas de la población del territorio, para lo cual es útil desarrollar mapeo de actores y de servicios ecosistémicos importantes para ellos, así como también conocer las condiciones de vulnerabilidad y capacidad adaptativa de la población ante los impactos del cambio climático (Louman *et al.* 2015). Esto es importante principalmente para que la población más pobre, vulnerable y marginada del territorio se beneficie a partir de la implementación de acciones destinadas a combatir el cambio climático y sus efectos, así como también para reducir la desigualdad y promover la equidad de género entre la población del territorio (Narasimhan *et al.* 2014; ONU 2016).

Por ejemplo, Locatelli *et al.* (2013) encontraron congruencia espacial para la generación de varios servicios ecosistémicos (almacenamiento de carbono, conservación de biodiversidad, agua y belleza escénica) a escala nacional en Costa Rica, lo cual podría utilizarse de base para seleccionar áreas prioritarias e implementar acciones de políticas que busquen generar SAM.

Aspecto clave # 7: Análisis de disyuntivas entre adaptación y mitigación para diseñar acciones que generen SAM

La implementación de acciones para mitigar el cambio climático puede tener consecuencias negativas para la adaptación de las personas y la biodiversidad a los impactos del mismo. De igual forma, acciones implementadas para que las personas y la biodiversidad se adapten al cambio climático pueden tener consecuencias negativas para la mitigación del mismo (Locatelli *et al.* 2011, 2015, Harvey *et al*. 2013).

La integración de objetivos y la implementación de acciones conjuntas entre adaptación y mitigación pueden limitar estas consecuencias negativas no deseadas o disyuntivas, y así, generar y maximizar múltiples beneficios para la biodiversidad y las personas (Duguma *et al.* 2014; Leonard *et al*. 2016). Por esta razón, como parte del diseño de acciones para generar SAM es importante analizar las disyuntivas que pueden surgir y afectar negativamente los componentes de respuesta ante el cambio climático (adaptación y mitigación) u otros componentes del desarrollo sostenible como la salud de los ecosistemas y la biodiversidad, los sistemas productivos de alimentos y los recursos hídricos (ONU 2016; Vallejo *et al.* 2016).

Un ejemplo de disyuntiva que surge por planificar separadamente acciones de adaptación y mitigación del cambio climático es la utilización de agroquímicos para aumentar la productividad agrícola como medida de adaptación al cambio climático en cierta región, pero que resulta en una mayor emisión de GEI (Harvey *et al.* 2013). Y un ejemplo de estrategia para minimizar o evitar las disyuntivas entre adaptación y mitigación, es la utilización de múltiples especies nativas en proyectos de plantaciones forestales que tienen el objetivo de secuestrar carbono, ya que esto puede reducir los impactos negativos en la biodiversidad local y en los servicios ecosistémicos que provee (Harvey *et al.* 2013).

Aspecto clave # 8: Implementar las acciones diseñadas para generar SAM en el territorio

La intensión principal de diseñar e implementar acciones que generen SAM a escala de paisaje es ayudar a las comunidades locales y a la biodiversidad a adaptarse a los impactos del cambio climático y aportar significativamente a reducir emisiones de GEI, aprovechando la diversidad de funciones que proveen los distintos usos de la tierra en el territorio y la variedad de servicios ecosistémicos que suministran (Scherr *et al.* 2012; Torquebiau 2015; Vallejo *et al.* 2016)

Harvey *et al.* (2013) mencionan que hay oportunidades para generar SAM a escala de paisaje y dan como ejemplo *"la conservación y manejo de la cobertura arbórea en fincas"*. Esto puede mejorar la conectividad del paisaje, conservar biodiversidad y *stocks* de carbono y asegurar la provisión de servicios ecosistémicos que soportan la agricultura, como la polinización, control de plagas y la regulación del ciclo hidrológico. Adicionalmente mencionan que "la conservación y restauración de bosques cercanos a áreas agrícolas, el establecimiento de sistemas agroforestales y silvopastoriles y la intensificación sostenible de producción agrícola y pecuaria", son prácticas que pueden brindar beneficios para adaptación y mitigación a escala de paisaje.

Para crear SAM a escala de paisaje o en territorios, se requiere implementar un enfoque sistémico que considere prácticas que provean múltiples funciones simultáneamente, en especial desde los sectores de producción (agrícola, pecuaria y forestal) y desde el sector de conservación de biodiversidad y servicios ecosistémicos (Duguma *et al*. 2014; Vallejo *et al*. 2016). Por ejemplo, la reforestación en regiones tropicales es reconocida como una intervención importante

por su potencial de almacenamiento de carbono y por sus aportes para ayudar a la sociedad y los ecosistemas a adaptarse a la variabilidad y el cambio climático (provisión de materiales e ingresos, regulación del ciclo hidrológico, mejoramiento de la conectividad de hábitats, entre otros.) (Locatelli *et al.* 2015a).

Aspecto clave # 9: Monitoreo de cambios de uso de la tierra y estimación de emisiones y remociones de GEI

Para conocer el impacto de las acciones diseñadas e implementadas para generar SAM y poder atribuir la reducción o aumento de emisiones de GEI a la implementación de determinadas acciones se deben determinar las emisiones y remociones de GEI producidos por cambios de uso de la tierra en el territorio, así como también definir e implementar mecanismos para determinar el contenido de carbono de los ecosistemas y diferentes usos productivos de la tierra en el territorio, determinar las emisiones de GEI provenientes de las actividades productivas, monitorear los cambios de uso de la tierra en el territorio y analizar esta dinámica a través del tiempo (CCBA 2013).

Por ejemplo, el proyecto de reforestación *Regreso al bosque* en Nicaragua estimó los cambios del *stock* de carbono que provocarían las actividades del proyecto (restauración de sitios de pastoreo, principalmente) con un horizonte temporal de 40 años. Para lograr esto se estimó el contenido de carbono de la vegetación de las áreas de pastoreo (como línea base) y de bosques de distintas edades, cercanos al sitio del proyecto, como referencia de los contenidos de carbono de los bosques restaurados al final del período considerado (Narasimhan *et al.* 2014).

Aspecto clave # 10: Monitoreo de la biodiversidad y condiciones socioeconómicas de la población del territorio

Monitorear la biodiversidad del territorio es importante debido a la posibilidad de determinar impactos positivos y negativos provocados por distintas acciones. Por esta razón, se considera este monitoreo como parte de la implementación de iniciativas REDD+, es decir, es importante determinar que la biodiversidad no sea impactada negativamente. Por el contrario, es deseable que producto de estas acciones, la biodiversidad sea impactada positivamente y fortalecida su capacidad adaptativa ante el cambio climático (CCBA 2013; Latham *et al.* 2014; Narasimhan *et al.* 2014).

De igual forma, el monitoreo de las condiciones socioeconómicas de la población del territorio es importante para la generación de SAM, ya que es fundamental que la implementación de acciones conjuntas entre adaptación y mitigación del cambio climático produzca impactos positivos en el bienestar humano de la población del territorio, en especial de los grupos de personas pobres, vulnerables o marginadas (CCBA 2013; ONU 2016).

Por ejemplo, el proyecto REDD del Parque Nacional Cordillera Azul en Perú desarrolló un plan de monitoreo para medir los impactos generados en las comunidades de la zona,

utilizando desde el inicio un enfoque participativo. Los impactos sociales del proyecto fueron evaluados utilizando una cadena de resultados que establece cómo los resultados de corto plazo del proyecto pueden llevar a cambios de largo plazo. Posteriormente, los resultados generados por el monitoreo se validan participativamente con las comunidades, permitiéndoles influir significativamente en la implementación del proyecto y en la selección de nuevos indicadores de monitoreo (Narasimhan *et al.* 2014).

Aspecto clave # 11: Evaluación integral de impactos de la implementación de acciones diseñadas para generar SAM en el territorio

La intensión de implementar acciones que generan SAM es maximizar beneficios relacionados con los objetivos y metas de desarrollo sostenible[2], empezando por el objetivo 13 que establece que los países deben "adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos" (ONU 2016; Vallejo *et al.* 2016).

Sin embargo, al enfocar los esfuerzos de generar SAM a escala de paisaje o en territorios, se puede contribuir directamente con el objetivo 15 que pretende "Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica", de igual forma con objetivos y metas de desarrollo sostenible relacionados directamente con el bienestar humano, como el 1, 2 y 3, que pretenden "Poner fin a la pobreza", "Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible" y "Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades" respectivamente (Mbow *et al.* 2015; ONU 2016).

Por lo tanto, desarrollar e implementar herramientas de monitoreo y evaluación permite identificar y cuantificar impactos positivos y negativos, directos e indirectos, provocados por determinadas acciones, particularmente en la medida en que se empleen variables con una relación clara con objetivos como los planteados. Esto es fundamental para el desarrollo de SAM, ya que a través de estos procesos de monitoreo y evaluación se puede determinar de qué forma y en qué medida las acciones diseñadas e implementadas están generando los múltiples beneficios esperados, lo cual es sumamente útil para volver a diseñar acciones y manejar el desarrollo de SAM como un ciclo de manejo adaptativo (Scherr *et al.* 2012; Vallejo *et al.* 2016).

A nivel mundial existen múltiples iniciativas de implementación de herramientas de monitoreo y evaluación integrales que ayudan a desarrollar SAM. Por ejemplo, en el área protegida del bosque de Makira en Madagascar se implementa participativamente un plan de monitoreo y evaluación para determinar los impactos del proyecto REDD+ de esta área protegida en la mitigación del cambio climático, la biodiversidad y las comunidades agrícolas locales (Latham *et al.* 2014).

[2] Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus 169 Metas fueron aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre del año 2015 y consolidan la "*La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*".

2.1.5 Discusión

Los aspectos clave -AC- 1, 2 y 3, definidos para el desarrollo de SAM en territorios, se relacionan con gobernanza y se consideran importantes para desarrollar SAM a esta escala, ya que para generar y maximizar beneficios relacionados con el desarrollo sostenible se deben respetar los derechos de tenencia de la tierra y acceso a recursos naturales (Mbow *et al.* 2015; Torquebiau 2015), superar barreras y aprovechar oportunidades existentes en políticas e instituciones (Duguma *et al.* 2014; Vallejo *et al.* 2016), y por último, reconciliar intereses, negociar y tomar mejores decisiones para distribuir justa y equitativamente los beneficios derivados del uso de la tierra y los recursos naturales (Scherr *et al.* 2012; Harvey *et al.* 2013; Sayer *et al.* 2013).

Gestionar adecuadamente el conocimiento y fortalecer capacidades fomenta la participación activa de los actores de un territorio, el aprendizaje continuo y permite que se lleven a cabo ciclos de manejo adaptativo (Louman *et al.* 2015; Minang *et al.* 2015; Locatelli *et al.* 2015; Vallejo *et al.* 2016), estos son los temas abordados por los AC 4 y 5. Esto es fundamental para desarrollar SAM en territorios, ya que es necesario mejorar constantemente los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM, abordado en los AC 6, 7 y 8; así como también los de monitoreo y evaluación de impactos de dichas acciones (Vallejo *et al.* 2016), abordado con los AC 9, 10 y 11.

El conjunto de AC definidos para el desarrollo de SAM en territorios, conserva la intensión general de los elementos clave para el diseño e implementación de SAM en los sectores agrícola y forestal establecidos por Vallejo *et al.* (2016), principalmente porque se incluyen temas habilitadores necesarios para que las SAM puedan generarse, se incluye el diseño e implementación de acciones como componente central, y se agrega un último componente relacionado con el monitoreo y evaluación de las acciones implementadas. Estas similitudes se deben a que el desarrollo de SAM en territorios posee un carácter de escala intermedia, por lo tanto, requiere de acciones relacionadas con las tres escalas de implementación de SAM descritas por Vallejo *et al.* (2016) (nacional, paisaje y finca).

Sin embargo, por tener la intención de facilitar la generación de SAM en territorios a partir de EMIP, los aspectos clave para el desarrollo de SAM en territorios presentan algunas diferencias respecto a los elementos descritos por Vallejo *et al.* (2016). Estas diferencias se relacionan con la especificación de los temas relacionados con el diseño e implementación de acciones para la generación de SAM en el territorio, y con el monitoreo y evaluación integral de los impactos de estas acciones. Por ejemplo, el tema relacionado con herramientas de monitoreo y evaluación se dividió para conformar el AC clave # 9 *Monitoreo de cambios de uso de la tierra y estimación de emisiones y remociones de GEI*, el AC # 10 *Monitoreo de la biodiversidad y condiciones socioeconómicas de la población del territorio* y el AC # 11 *Evaluación integral de impactos de la implementación de acciones diseñadas para generar SAM en el territorio.*

2.1.5. Conclusiones

Mediante el análisis de los conceptos y elementos para la implementación de SAM y de EMIP (en particular los denominados *climáticamente inteligentes*), se definieron en el presente artículo 11 aspectos clave para desarrollar SAM específicamente en territorios, con la intensión de contribuir a generar y maximizar beneficios relacionados con el desarrollo sostenible.

La importancia que tienen los aspectos clave definidos se relaciona con la gobernanza en el territorio (AC 1-3), gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades (AC 4-5), diseño e implementación de acciones para la generación de SAM (AC 6-8), y con procesos de monitoreo y evaluación de impactos generados por las acciones implementadas (AC 9-11).

Los aspectos clave definidos en el presente artículo pueden servir de base para la futura elaboración de principios, criterios e indicadores para el monitoreo y evaluación de la generación de SAM en territorios, ya que representan la disgregación del tema en 11 subtemas importantes para el adecuado abordaje del mismo, incluyendo condiciones habilitadoras y el desarrollo de una lógica de ciclos de manejo adaptativo para la generación de SAM en territorios.

2.1.6. Literatura citada

Asamblea General de las Naciones Unidas. 2015. A/69/L.85. Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015. 41 p. 12 ago.

CCBA (The Climate, Community and Biodiversity Alliance, Estados Unidos de América). 2013. Estándares de Clima, Comunidad y Biodiversidad (en línea). 3 ed. Arlington, Virginia, Estados Unidos de América. 62 p. Consultado 17 sep. 2016. Disponible en: www.climate-standards.org.

Chhatre, A; Lakhanpal, S; Larson, AM; Nelson, F; Ojha, H; Rao, J. 2012. Social safeguards and co-benefits in REDD+: a review of the adjacent possible. Current Opinion in Environmental Sustainability 4(6):654-660.

Duguma, LA; Minang, PA; van Noordwijk, M. 2014. Climate change mitigation and adaptation in the land use sector: from complementarity to synergy. Environmental Management 54(3): 420-432.

Harvey, CA; Chacón, M; Donatti, CI; Garen, E; Hannah, L; Andrade, A; Bede, L; Brown, D; Calle, A; Chará, J; Clement, C; Gray, E; Ha Hoang, M; Minang, P; Rodríguez, AM; Seeberg-Elverfeldt, C; Semroc, B; Shames, S; Smukler, S; Somarriba, E; Torquebiau, E; van Etten, J; Wollenberg, E. 2013. Climate-Smart Landscapes: Opportunities and Challenges for Integrating Adaptation and Mitigation in Tropical Agriculture. Conservation Letters (Mini Rewiew) 7(2):77-90.

Herrera B; Piedrahita, C; Chacón, O; Canet, L. 2016. Priorización de paisajes para fomentar sinergias entre adaptación y mitigación al cambio climático en áreas funcionales para la conservación de la biodiversidad. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 45 p.

Latham, JE; Trivedi, M; Amin, R; D'Arcy, L. 2014. Manual de referencia: Monitoreo de la biodiversidad para REDD+. Londres, Reino Unido. Sociedad Zoológica de Londres. 96 p.

Leonard, S; Locatelli, B; Murdiyarso, D; Martius, C; Quina, M; Baral, H. 2016. A match made in Paris: Adaptation – mitigation synergies in the land sector. Bogor, Indonesia, CIFOR. 4 p.

Locatelli, B; Evans, V; Wardell, A; Andrade, A; Vignola, R. 2011. Forests and Climate Change in Latin America: Linking Adaptation and Mitigation. Forests 2:431-450.

Locatelli, B; Imbach, P; Wunder, S. 2013. Synergies and trade-offs between ecosystem services in Costa Rica (en línea). Environmental Conservation. 10 p. Consultado 14 oct. 2016. DOI:10.1017/S0376892913000234.

Locatelli, B; Catterall, CP; Imbach, P; Kumar, C; Lasco, R; Marín-Spiotta, E; Mercer, B; Powers, JS; Schwartz, N; Uriarte, M. 2015a. Tropical reforestation and climate change: beyond carbon. Restoration Ecology 23(4):337-343.

Locatelli, B; Pavageau, C; Pramova, E; Di Gregorio, M. 2015b. Integrating climate change mitigation and adaptation in agriculture and forestry: opportunities and trade-offs. WIREs Climate Change 6(6): 585–598. doi: 10.1002/wcc.357

Louman, B; Campos-Arce, JJ; Mercado, L. Imbach, P; Bouroncle, C; Finegan, B; Martínez, C; Mendoza, C; Villalobos, R; Medellín, C; Villanueva, C; Mendoza, T; Aguilar, A; Padilla, D. 2015. Climate Smart Territories (CST): An integrated approach to food security, ecosystem services, and climate change in rural areas. *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 75-87.

Mbow, C; Neely, C; Dobie, P. 2015. How can an integrated landscape approach contribute to the implementation of the Sustainable Development Goals (SDGs) and advance climate-smart objectives? *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 103-116.

Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Duguma, LA; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D. 2015. Introduction and basic propositions. *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 3-17.

Narasimhan, P; Starr, I; Hayward, J; Noponen, M; Durbin, J. 2014. Guidance for the use of the CCB Standards (en línea). Washington DC, United States of America. CCBA. 119 p. Consultado 3 oct. 2016. Disponible en: www.climate-standards.org/resources.

ONU (Organización de las Naciones Unidas, Estados Unidos de América). 2016. Objetivos de Desarrollo Sostenible: 17 objetivos para transformar nuestro mundo (en línea, sitio web). Consultado 17 sep. 2016. Disponible en http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/.

Sayer, J; Sunderland, T; Ghazoul, J; Pfund, JL; Sheil, D; Meijard, E; Venter, M; Boedhihartono, AK; Day, M; Garcia, C; van Oosten, C; Buck, LE. 2013. Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. Proceedings of the National Academy of Sciences 110(21): 8349– 8356.

Scherr, SJ; Shames, S; Friedman, R. 2012. From climate-smart agriculture to climate smart landscapes. Agriculture and Food Security (Review) 1(12):1-15.

Torquebiau, E. 2015. Whither landscapes? Compiling requirements of the landscape approach. *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 21-35.

Vallejo, C; Chacón, M; Cifuentes, M. 2016. Sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) en los sectores agrícola y forestal: Concepto y propuesta de acción. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 46 p.

2.2 Artículo 2. Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) en territorios

Carlos Enrique Godoy Liere, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba 7170, Costa Rica, carlos.godoy@catie.ac.cr

2.2.1. Resumen

Los estándares de monitoreo y evaluación que utilizan marcos jerárquicos con principios criterios e indicadores (PCI) han sido ampliamente utilizados para acompañar y mejorar procesos de gestión territorial y manejo de recursos naturales (Morán *et al*. 2006). También se han utilizado PCI para fomentar inversiones y proyectos que generen múltiples beneficios relacionados con el clima, comunidades humanas y biodiversidad (CCBA 2013). El desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) en territorios, persigue también estos múltiples beneficios a partir del mejoramiento continuo de procesos de manejo integrado del paisaje.

Para contribuir con el monitoreo y evaluación de procesos de manejo integrado del paisaje y el desarrollo de SAM en territorios, se elaboró una propuesta de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* la cual se compone de cuatro principios, 11 criterios y 28 indicadores, los cuales se detallan en el presente artículo. La propuesta se desarrolló a partir de las bases conceptuales para elaborar estándares de monitoreo y evaluación de Lammerts y Blom (1997), la metodología para elaboración de estándares para monitorear y evaluar acciones de manejo de recursos naturales de Morán *et al.* (2006) y lo propuesto por Mendoza (2015) para elaborar principios y criterios para orientar procesos de territorios climáticamente inteligentes (TCI).

Los principios incluidos en esta propuesta son los siguientes: 1. *Políticas, instituciones, participación y gobernanza en el territorio*; 2. *Gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades;* 3. *Diseño e implementación de acciones que generan SAM en el territorio*; y 4. *Monitoreo y evaluaciones de impactos y eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio*. Se espera que a través de la utilización de estos principios y los criterios e indicadores inmersos en ellos se pueda contribuir con el desarrollo de SAM en territorios y generar los múltiples beneficios esperados que se relacionan con la adaptación y mitigación del cambio climático, el bienestar humano y el desarrollo sostenible.

Palabras clave: Monitoreo y evaluación; principios, criterios e indicadores; sinergias entre adaptación y mitigación, territorios climáticamente inteligentes, manejo integrado del paisaje.

2.2.2. Introducción

Lammerts y Blom (1997) desarrollaron un marco jerárquico para la formulación de estándares de manejo forestal sostenible (MFS) que considera distintos niveles para su construcción consistente y coherente. El orden lógico inicia con la definición de una *meta superior*. Esta meta es desagregada en el nivel de *principios* a componentes más específicos, el nivel de *criterios* traslada los principios a estados o dinámicas de los ecosistemas y del sistema social relacionado y el nivel de *indicadores* agrega elementos medibles. Finalmente, se definen *normas* como valores de referencia de los indicadores y *verificadores* para aclarar la fuente de información necesaria para evaluar los indicadores.

Morán *et al*. (2006) desarrollaron una metodología para diseñar estándares para monitorear y evaluar acciones y efectos de políticas en el manejo de los recursos naturales basados en un esquema jerárquico de principios, criterios e indicadores. La metodología promueve la participación de diferentes actores en la determinación de criterios de monitoreo y evaluación, de manera que el esquema jerárquico refleje las expectativas de las personas involucradas y sirva como guía para el desarrollo local.

Marcos jerárquicos de principios, criterios e indicadores han sido utilizados para elaborar varios estándares y metodologías de monitoreo y evaluación de procesos relacionados con gestión territorial y de los recursos naturales. Por ejemplo, el CATIE ha publicado varios trabajos como la *Metodología para la evaluación de la efectividad del manejo de corredores biológicos* (Canet *et al.* 2011) y el *Estándar para monitoreo y evaluación de bosques modelo* (Dumet *et al.* 2012).

Recientemente, se ha identificado la necesidad de integrar criterios e indicadores relacionados con cambio climático y conservación de la biodiversidad para mejorar procesos de manejo forestal sostenible, principalmente para incorporar mecanismos de *reducción de emisiones por deforestación y degradación, manejo, conservación y restauración de bosques* (REDD+), ya que estos mecanismos ofrecen un gran potencial para mitigar los efectos del cambio climático y generar múltiples beneficios para la biodiversidad y las personas (Günter *et al*. 2012).

En esta misma línea, la Alianza para el Clima, Comunidad y Biodiversidad (CCBA) utilizó la estructura de principios criterios e indicadores para el desarrollo de los *Estándares de Clima, Comunidad y Biodiversidad (CCB)* que tienen la finalidad de "fomentar el desarrollo y la inversión en proyectos específicos que generen beneficios fiables y significativos para el clima, la comunidad y la biodiversidad de manera integrada y sostenible" y también para el desarrollo de los *Estándares Sociales y Ambientales REDD+* que tienen la finalidad de "fomentar apoyo a favor de programas REDD+ a cargo de los gobiernos, que hagan una contribución significativa a los derechos humanos, el alivio de la pobreza y la conservación de la biodiversidad" (CCBA 2013).

Mendoza (2015) definió principios y criterios para orientar procesos de *territorios climáticamente inteligentes* (TCI). Para lograrlo, antes determinó aspectos clave para la consecución de los TCI. Entre estos aspectos clave se encuentra la "visión compartida para la acción colectiva, la gobernanza local efectiva, y el aprendizaje continuo en ambiente de incertidumbre". Complementariamente, la ge
stión de recursos naturales, servicios ecosistémicos, biodiversidad y diversidad de usos de la tierra forma parte de los principios establecidos para orientar procesos de TCI, al igual que la implementación de acciones para potenciar SAM.

Las SAM fueron definidas por Vallejo et al. (2016) como las "interrelaciones entre la adaptación y la mitigación del cambio climático, reflejadas en decisiones y acciones planificadas y sujetas a monitoreo y evaluación" establecidas para generar y maximizar beneficios relacionados con el desarrollo sostenible. La generación de SAM puede complementar esfuerzos de gestión territorial y de recursos naturales y producir otros beneficios que ayuden a mejorar las condiciones de vida de la población de los territorios y el desarrollo sostenible (Narasimhan *et al.* 2014; Mbow *et al.* 2015; ONU 2016; Vallejo *et al.* 2016).

Para generar SAM exitosamente se requieren herramientas de monitoreo y evaluación que determinen impactos positivos y negativos de las acciones implementadas. Sin embargo, también se requiere que las condiciones políticas, institucionales, sociales y económicas permitan que las acciones necesarias se lleven a cabo adecuadamente (Vallejo *et al.* 2016). La combinación de este conjunto de temas convierte la generación de SAM en un enfoque complejo.

Por lo tanto, utilizar un esquema de principios, criterios e indicadores (PCI) para monitorear y evaluar el desarrollo de SAM puede ayudar a ordenar estos temas en parámetros de distintos niveles que sirvan de base para el reporte, la sistematización de información y el análisis de la misma, para que a través de ciclos de manejo adaptativo se tenga mayor éxito en la generación de SAM y otros aportes al desarrollo sostenible (Morán *et al.* 2006; Louman *et al.* 2015; Mbow et al. 2015; Minang *et al.* 2015).

Con la intensión de generar una herramienta de monitoreo y evaluación que ayude a orientar procesos de manejo integrado del paisaje y el desarrollo de SAM, en este artículo se presenta una propuesta de principios, criterios e indicadores para monitorear y evaluar el desarrollo de SAM en territorios. Esta propuesta se desarrolló a partir de las bases conceptuales para elaborar estándares de monitoreo y evaluación de Lammerts y Blom (1997), la metodología para elaboración de estándares para monitorear y evaluar acciones de manejo de recursos naturales (Morán *et al.* 2006) y lo propuesto por Mendoza (2015) para elaborar principios y criterios para orientar procesos de TCI.

2.2.3. Metodología

Para elaborar la propuesta de PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios se utilizó de referencia las definiciones de los niveles jerárquicos de un estándar para monitoreo y evaluación propuestos por Lammerts y Blom (1997), la metodología para elaboración de "estándares para monitorear y evaluar las acciones y efectos de políticas en el manejo de los recursos naturales", propuesta por Morán *et al.* (2006) y pasos propuestos por Mendoza (2015) para la elaboración de principios y criterios para orientar procesos de TCI. Específicamente, se llevaron a cabo los siguientes pasos:

2.2.3.1 Conformación de un equipo de trabajo: Se conformó un equipo multidisciplinario de trabajo con investigadores del CATIE que tienen conocimiento y experiencia en procesos de elaboración de estándares de monitoreo y evaluación o desarrollo de SAM (Anexo 1).

2.2.3.2 Definición del objetivo: Para definir el objetivo de la propuesta de PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios, se realizó la primera reunión con el equipo de trabajo. Para facilitar la elaboración de este objetivo, se discutió el concepto de SAM y se respondieron las siguientes preguntas orientadoras: ¿Cuál es la finalidad de estos PCI? ¿Quién podrá utilizar la información resultante de su implementación? y ¿Cómo puede esta información mejorar el desarrollo de SAM en territorios?

2.2.3.3 Identificación de aspectos clave: Basado en revisión de literatura y entrevistas a conocedores del tema de SAM y enfoques de manejo integrado del paisaje, se definieron aspectos clave para el desarrollo de SAM en territorios.

2.2.3.4 Definición de la meta superior: Para definir la meta superior de la propuesta de PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios, se realizó la segunda reunión con el equipo de trabajo. Para facilitar la elaboración de esta meta superior, se discutió la importancia de los aspectos clave para el desarrollo de SAM en territorios y se identificaron los temas prioritarios a incluir en la propuesta de PCI.

2.2.3.5 Elaboración de la primera versión de los PCI: Con base en el objetivo y meta superior definidos, los temas prioritarios y aspectos clave identificados, se elaboró la primera versión de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* (Anexo 2). Para esto se establecieron enunciados para los distintos temas necesarios para alcanzar la meta superior (principios) y para los componentes de cada principio (criterios) y posteriormente, se desarrollaron conjuntos de indicadores que permitan evaluar cada criterio.

2.2.3.6 Evaluación de la consistencia horizontal y vertical de los PCI: Se realizó la tercera reunión con el equipo de trabajo para evaluar la consistencia horizontal y vertical de los PCI contenidos en la primera versión. Los participantes de esta reunión realizaron las evaluaciones correspondientes de forma individual utilizando el formato diseñado para esta finalidad, a partir de lo establecido por Moran *et al.* (2006) (Anexo 3).

2.2.3.7 Elaboración de la segunda versión de los PCI: Con base en los resultados de la evaluación de la consistencia horizontal y vertical de los PCI y las recomendaciones obtenidas durante la tercera reunión de trabajo, se elaboró la segunda versión de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* (Anexo 4).

2.2.3.8: Elaboración de la propuesta final de PCI: La segunda versión de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* fue revisada por los mismos miembros del equipo de trabajo que evaluó la consistencia horizontal y vertical de los PCI. Luego se realizaron reuniones de trabajo con cada uno de ellos para obtener sus comentarios y recomendaciones. Con base en estos insumos, se elaboró la propuesta final de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.

2.2.4. Resultados y discusión

2.2.4.1 Definición del objetivo y la meta superior

Morán *et al.* (2006) indican que lo más relevante de utilizar estándares de PCI es conocer los avances hacia una meta o una visión de sostenibilidad. Para los PCI diseñados en este trabajo la principal intensión es que se utilicen para orientar, monitorear y evaluar procesos de desarrollo de SAM en territorios a través de la implementación de enfoques de manejo integrado del paisaje, y con esto, contribuir a una meta más general que es el desarrollo sostenible, según lo establecido en la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*[3]. Utilizando esta intensión de base, se definió el objetivo de la propuesta de PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios (Cuadro 4).

[3] Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus 169 Metas fueron aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre del año 2015 y consolidan la "*La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*".

Cuadro 4. Objetivo y meta superior definidos para la propuesta de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios*.

Elemento de la propuesta de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*	**Texto definido**
Objetivo	Orientar procesos de manejo integrado del paisaje a partir del monitoreo y evaluación de aspectos clave necesarios para que se desarrollen SAM en territorios,
Meta superior	La población de los territorios participa plena y efectivamente en procesos de diseño e implementación de acciones que generan múltiples beneficios para el desarrollo sostenible y en el monitoreo y evaluación de sus impactos, ya que las condiciones políticas, institucionales y de gobernanza existentes permiten fortalecer capacidades, gestionar conocimiento y mejorar continuamente estos procesos para desarrollar SAM en ciclos de manejo adaptativo.

Por su parte, la meta superior de la propuesta de *PCI para monitoreo y evaluación de SAM en territorios* (Cuadro 4), se elaboró en conjunto con el equipo de trabajo. Para realizar esto, se discutió la importancia de los 11 aspectos clave para que se puedan desarrollar SAM en territorios, definidos con anterioridad. Estos aspectos clave (Cuadro 5) y la importancia que cada uno de ellos tiene, se relacionan con temas de gobernanza y derechos en el territorio, gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades, diseño e implementación de acciones que generan SAM y con el monitoreo y evaluación de impactos de dichas acciones.

Cuadro 5. Aspectos clave definidos y su importancia para el desarrollo de sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático en territorios.

Aspectos clave	**Importancia para el desarrollo de SAM en territorios**
1. Derechos y gobernanza en el territorio	Regulación de interacciones humanas para que se establezcan y respeten los derechos de tenencia de la tierra y acceso a recursos naturales.
2. Condiciones políticas e institucionales	Identificación y superación de barreras y aprovechamiento de oportunidades con el apoyo de mecanismos financieros apropiados y sostenibles.
3. Participación de los actores del territorio	Reconciliación de intereses y negociación de mejores decisiones para distribuir más justa y equitativamente los beneficios.
4. Gestión del conocimiento	Contribuye al fortalecimiento de capacidades y la promoción de participación activa, aprendizaje continuo y manejo adaptativo.

Aspectos clave	Importancia para el desarrollo de SAM en territorios
5. Fortalecimiento de capacidades	Ayuda a mejorar los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM y de monitoreo y evaluación de sus impactos.
6. Análisis de condiciones biofísicas y sociales del territorio.	Priorización de sitios para implementar acciones que generen SAM en beneficio de la población que más lo necesita.
7. Análisis de disyuntivas entre adaptación y mitigación.	Diseño de acciones que generen y maximicen beneficios para la biodiversidad y las personas del territorio, considerando la reducción de impactos negativos que puedan surgir de la implementación de acciones de adaptación y mitigación.
8. Implementación de las acciones diseñadas para generar SAM en el territorio.	Reducción de emisiones de GEI, fortalecimiento de la capacidad adaptativa de la biodiversidad y las personas del territorio ante el cambio climático y generación de otros beneficios relacionados, de una forma integrada y eficiente.
9. Monitoreo de cambios de uso de la tierra y estimación de emisiones y remociones de GEI	Generación de información para determinar impactos de las acciones diseñadas e implementadas para producir SAM en la mitigación del cambio climático.
10. Monitoreo de la biodiversidad y condiciones socioeconómicas de la población del territorio	Generación de información para determinar impactos de las acciones diseñadas e implementadas para producir SAM relacionados con el bienestar y la capacidad adaptativa de la biodiversidad y la población del territorio.
11. Evaluación integral de impactos de la implementación de acciones diseñadas para generar SAM en el territorio.	Determinación de la medida y forma en que las acciones implementadas generan los múltiples beneficios esperados (para adaptación, mitigación y desarrollo sostenible). Importante para mejorar continuamente el diseño de acciones a implementar.

2.2.4.2 Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios

La propuesta final de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* se compone de cuatro principios, 11 criterios y 28 indicadores. El primer principio denominado *Políticas, instituciones, participación y gobernanza en el territorio* incluye entre sus criterios e indicadores (Cuadro 6) temas de derechos y gobernanza, condiciones políticas e institucionales y participación plena y efectiva de la población del territorio.

Estos temas incluidos se consideran importantes para el desarrollo de SAM en territorios, ya que es fundamental que se respeten los derechos de tenencia de la tierra y acceso a recursos naturales, que se superen barreras y aprovechen oportunidades existentes en políticas e instituciones y que se reconcilien intereses diversos para negociar, tomar mejores decisiones y distribuir más justa y equitativamente los beneficios derivados del uso de la tierra y los recursos naturales (Scherr *et al.* 2012; Harvey *et al.* 2013; Sayer *et al.* 2013; Duguma *et al.* 2014; Mbow *et al.* 2015; Torquebiau 2015; Vallejo *et al.* 2016).

Cuadro 6. Criterios e indicadores del primer principio de la propuesta final de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.

Principio 1. Políticas, instituciones, participación y gobernanza en el territorio Las condiciones políticas, institucionales y de gobernanza en el territorio permiten y promueven que la población participe plena y efectivamente en los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM y en el monitoreo y evaluación de sus impactos.	
Criterios	**Indicadores**
1.1 Derechos y gobernanza Existen en el territorio condiciones de gobernanza que integran distintos valores e intereses, ayudan a clarificar derechos de tenencia de la tierra y acceso a recursos naturales y logran regular las interacciones entre personas y unidades del paisaje para generar SAM.	1.1.1 Se crean y/o fortalecen las estructuras de gobernanza necesarias para manejar distintos intereses relacionados con el uso de la tierra y los recursos naturales del territorio y tomar decisiones relacionadas con el diseño e implementación de acciones que generan SAM y el monitoreo y evaluación de sus impactos.
	1.1.2 Las leyes, políticas, derechos, normas y reglas relacionadas con la tenencia de la tierra y el uso y acceso a recursos naturales en el territorio (incluyendo los derechos legales y consuetudinarios de los pueblos indígenas y comunidades), se consideran y respetan en los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM y el monitoreo y evaluación de sus impactos.
1.2 Condiciones políticas e institucionales Las condiciones políticas e institucionales permiten y promueven que se desarrollen desde el territorio procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM y de monitoreo y evaluación de sus impactos.	1.2.1 Las políticas públicas e instituciones existentes se analizan para identificar oportunidades y barreras para la implementación de acciones que puedan generar SAM en el territorio.
	1.2.2 Se crean y fortalecen mecanismos financieros apropiados y sostenibles para diseñar e implementar acciones que generan SAM en el territorio y monitorear y evaluar sus impactos.
1.3 Participación plena y efectiva La población del territorio participa plena y efectivamente en los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM, monitoreo y evaluación de sus impactos.	1.3.1 Las comunidades locales, pueblos indígenas, grupos de personas vulnerables o marginadas y otros actores vinculados con el uso de la tierra y los recursos naturales del territorio se encuentran representados en las estructuras de gobernanza relacionadas con el diseño e implementación de acciones que generan SAM y el monitoreo y evaluación de sus impactos.
	1.3.2 La población del territorio influye significativamente en los procesos de toma de decisiones relacionados con el diseño e implementación de acciones que generan SAM y el monitoreo y evaluación de sus impactos, ya que tienen acceso a información, son consultados eficaz y oportunamente y se obtiene su consentimiento libre, previo e informado en los casos que se amerite.

El segundo principio denominado *Gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades* incluye entre sus criterios e indicadores temas relacionados con el manejo de información, aprendizaje continuo y fortalecimiento de capacidades (Cuadro 7), con la intensión de que los procesos de diseño e implementación de acciones que generen SAM en el territorio y de monitoreo y evaluación de sus impactos, mejoren constantemente, lo cual es de vital importancia para la generación de SAM en territorios (Louman *et al.* 2015; Minang *et al.* 2015; Locatelli *et al.* 2015; Vallejo *et al.* 2016).

Cuadro 7. Criterios e indicadores del segundo principio de la propuesta final de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.

Principio 2. Gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades La gestión del conocimiento y el fortalecimiento de capacidades ayudan a mejorar continuamente los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM en el territorio, monitoreo y evaluación de sus impactos.	
Criterios	**Indicadores**
2.1: Uso de información y gestión del conocimiento La gestión de información y conocimiento contribuye a tomar mejores decisiones y fortalecer los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM, monitoreo y evaluación de sus impactos.	2.1.1 La información y el conocimiento (relacionado con SAM) generado de varias fuentes (investigaciones, monitoreo, conocimiento tradicional, intercambio de experiencias, entre otras) se analiza, sistematiza y divulga con la población del territorio y estructuras de gobernanza.
	2.1.2 La información y el conocimiento (relacionado con SAM) se maneja para que mediante procesos participativos de aprendizaje continuo se fortalezcan los procesos de toma de decisiones, diseño e implementación de acciones que generan SAM, monitoreo y evaluación de sus impactos.
2.2: Fortalecimiento de capacidades Existen las capacidades necesarias para que la población del territorio, conjuntamente con estructuras de gobernanza, instituciones y otras instancias mejoren continuamente los procesos de diseño e implementación de acciones que generan SAM en el territorio, monitoreo y evaluación de sus impactos.	2.2.1 Existen análisis actualizados de las capacidades existentes y necesarias para diseñar e implementar acciones que generen SAM en el territorio, monitorear y evaluar sus impactos.
	2.2.2 Se desarrollan actividades y procesos que utilizan el conocimiento existente, para crear y fortalecer capacidades de la población del territorio, estructuras de gobernanza, instituciones y otras instancias para diseñar e implementar acciones que generen SAM en el territorio, monitorear y evaluar sus impactos.

El tercer principio denominado *Diseño e implementación de acciones que generan SAM en el territorio* incluye entre sus criterios e indicadores, temas relacionados con las disyuntivas que pueden surgir entre adaptación y mitigación, la priorización de sitios para implementar acciones y la generación de beneficios para la biodiversidad y la población del territorio (Cuadro 8).

Los temas incluidos en este principio se consideran centrales para el desarrollo de SAM en territorios, ya que es a partir de la implementación de las acciones diseñadas que se pretende contribuir efectivamente para reducir emisiones de GEI y maximizar beneficios relacionados con el desarrollo sostenible y la adaptación de las personas y la biodiversidad a los impactos del cambio climático (Vallejo *et al.* 2016).

Cuadro 8. Criterios e indicadores del tercer principio de la propuesta final de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.

Principio 3. Diseño e implementación de acciones que generan SAM en el territorio Se implementan en el territorio acciones que han sido diseñadas para generar SAM, logrando optimizar recursos y maximizar beneficios para la mitigación del cambio climático, la adaptación de la biodiversidad y las personas a los impactos del mismo y otros componentes del bienestar humano y el desarrollo sostenible.	
Criterios	**Indicadores**
3.1 Diseño de acciones para generar SAM en el territorio Las acciones diseñadas para generar SAM en el territorio aprovechan oportunidades y confrontan barreras existentes en políticas e instituciones, incluyen respuestas para que la biodiversidad y las personas se adapten a los impactos del cambio climático, limitan disyuntivas entre medidas de adaptación y mitigación y definen sitios donde se maximizan los múltiples beneficios esperados relacionados con el desarrollo sostenible.	3.1.1 Aprovechar oportunidades y confrontar barreras existentes en políticas e instituciones forma parte del diseño de acciones para generar SAM en el territorio.
	3.1.2 Los impactos del cambio climático en el territorio y las respuestas necesarias para que la biodiversidad y las personas se adapten a estos impactos, se analizan e incluyen en el diseño de las acciones para generar SAM.
	3.1.3 Se analizan las disyuntivas que pueden surgir de la implementación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en el territorio.
	3.1.4 Se priorizan sitios en el territorio para implementar acciones que generan SAM, a partir de análisis de la distribución espacial de usos de la tierra y biodiversidad en el territorio, contenidos de carbono de la biomasa, patrones de deforestación y otras amenazas antrópicas y la vulnerabilidad de la biodiversidad ante el cambio climático.
	3.1.5 La generación de impactos positivos en el bienestar de la población del territorio, en especial de los grupos de personas más pobres, vulnerables o marginadas, se incluye en el diseño de las acciones para generar SAM.
3.2 Implementación de acciones que generan SAM en el territorio La implementación de acciones diseñadas para generar SAM en el territorio contribuye efectivamente para reducir emisiones de GEI y maximizar beneficios que ayudan a las personas y a la biodiversidad a adaptarse a los impactos del cambio climático.	3.2.1 La implementación de acciones diseñadas para generar SAM contribuye efectivamente para reducir o detener la deforestación y degradación de los ecosistemas, restaurar ecosistemas degradados y a conservar los principales reservorios de carbono y la biodiversidad del territorio.
	3.2.2 El manejo y aprovechamiento de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en el territorio genera beneficios directos y equitativos a la población, aporta significativamente a la reducción de emisiones de GEI y fortalece la capacidad adaptativa de la biodiversidad y las personas ante el cambio climático.
	3.2.3 Se establecen en el territorio plantaciones forestales, sistemas agroforestales y silvopastoriles y otras prácticas en la agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos productivos de la tierra que reducen significativamente emisiones de GEI y generan beneficios para las personas y la biodiversidad.

El cuarto principio denominado *Monitoreo y evaluación de impactos y eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio* incluye entre sus criterios e indicadores, temas relacionados con el monitoreo de emisiones de GEI, biodiversidad y condiciones socioeconómicas de la población del territorio (Cuadro 9), esto con la intensión de que se utilice esta información para realizar evaluaciones integrales de los impactos y la eficacia de acciones implementadas para generar SAM. Esto es fundamental para el desarrollo de SAM en territorios, ya que es necesario mejorar constantemente los procesos de diseño e implementación de acciones, a partir de aprendizaje continuo y manejo adaptativo (Louman *et al.* 2015; Minang *et al.* 2015; Locatelli *et al.* 2015; Vallejo *et al.* 2016).

Cuadro 9. Criterios e indicadores del cuarto principio de la propuesta final de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.

Principio 4. Monitoreo y evaluación de impactos y eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio El monitoreo y las evaluaciones de impactos y eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio producen resultados que se utilizan para mejorar continuamente el diseño de acciones y desarrollar SAM en ciclos de manejo adaptativo.	
Criterios	**Indicadores**
4.1 Estimación y monitoreo de emisiones y remociones de GEI en el territorio (producidos por cambios de uso de la tierra, agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra) Existe y se implementa un plan de monitoreo de las emisiones y remociones de GEI producidos por cambios de uso de la tierra, agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra del territorio, que genera información para evaluar impactos y eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio.	4.1.1 Los cambios de uso de la tierra que ocurren en el territorio se monitorean con una periodicidad y calidad que permite y facilita evaluar impactos de acciones implementadas para generar SAM en el territorio.
	4.1.2 Se conoce y se realizan esfuerzos para determinar el contenido de carbono de los ecosistemas y usos productivos de la tierra existentes en el territorio.
	4.1.3 Se desarrolla e implementa un plan para estimar y monitorear las emisiones y remociones de GEI derivados de cambios en el uso de la tierra, agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra en el territorio (incluyendo la fuga de emisiones a otros territorios).
4.2 Monitoreo de la biodiversidad del territorio Existe y se implementa un plan de monitoreo de la biodiversidad del territorio que genera información para evaluar impactos y eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio.	4.2.1 Las condiciones actuales de la biodiversidad del territorio, las amenazas existentes, su vulnerabilidad ante el cambio climático, los usos principales de la misma en el territorio y las estrategias actuales para su conservación y manejo sostenible, se analizan para determinar y priorizar ecosistemas, especies y/o procesos ecológicos a incluir en un plan de monitoreo.
	4.2.2 Se diseña e implementa un plan de monitoreo para la biodiversidad del territorio que analiza las presiones que la afectan (incluyendo el cambio climático), el estado o condición de la misma y los beneficios que genera.

4.3 Monitoreo de condiciones socioeconómicas de la población del territorio Existe y se implementa un plan de monitoreo de las condiciones socioeconómicas de la población del territorio que genera información para evaluar impactos en distintos grupos de actores y la eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio.	4.3.1 Las condiciones sociales, económicas y culturales de los distintos grupos de actores existentes en el territorio, incluyendo sus condiciones de vulnerabilidad y capacidad adaptativa ante el cambio climático se analizan con la intensión de orientar un plan de monitoreo.
	4.3.2 Se desarrolla e implementa un plan de monitoreo de las condiciones socioeconómicas de los distintos grupos de actores existentes en el territorio, incluyendo sus condiciones de vulnerabilidad y capacidad adaptativa ante el cambio climático.
4.4 Evaluación integral de impactos y eficacia de acciones implementadas para generar SAM Los impactos creados y la eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio se evalúan integralmente, se divulgan adecuadamente los resultados de estas evaluaciones y se utilizan para mejorar continuamente el diseño de acciones para generar SAM.	4.4.1 Se evalúan integralmente los impactos creados y la eficacia de las acciones implementadas para generar SAM, utilizando la información proveniente del monitoreo de cambios de uso de la tierra, las estimaciones de emisiones y remociones de GEI, monitoreo de la biodiversidad y condiciones socioeconómicas de la población del territorio.
	4.4.2 Los resultados de estas evaluaciones se dan a conocer a la población del territorio y a las estructuras de gobernanza pertinentes utilizando los medios adecuados y necesarios para ello.
	4.4.3 Se utilizan los resultados de las evaluaciones de impactos y eficacia para volver a diseñar acciones que generen SAM en el territorio.

Al considerar los temas inmersos en los 11 aspectos clave identificados, la propuesta de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* tiene un carácter general y amplio. La ventaja de esto es que dicha propuesta se puede consolidar como una agenda orientadora para iniciativas de gestión territorial y EMIP para que se desarrollen SAM de una forma integral, esto es, considerando las condiciones habilitadoras que se requieren en un territorio para que un tema complejo como este funcione. Sin embargo, la principal desventaja de que esta propuesta mantenga un carácter amplio y general es que no constituye una herramienta de implementación práctica y sencilla para el monitoreo y evaluación de la generación de SAM en un territorio.

Adicionalmente, es importante mencionar que la propuesta de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* no es una herramienta de monitoreo y evaluación para determinar o cuantificar los impactos generados por las SAM, más bien es una herramienta de monitoreo y evaluación que pretende establecer las bases necesarias para que se generen SAM en territorios, lo cual incluye entre otros elementos, el fortalecimiento de capacidades necesarias para monitorear y evaluar temas estratégicos (como las emisiones de GEI y las condiciones socioeconómicas de la población) para determinar los impactos de las acciones implementadas para generar SAM y mejorar continuamente el diseño de las mismas.

2.2.5. Conclusiones

Para orientar procesos de desarrollo de SAM en territorios deben monitorearse y evaluarse temas relacionados con derechos y gobernanza en el territorio, condiciones políticas e institucionales, participación plena y efectiva de la población, gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades. De igual forma, deben monitorearse y evaluarse temas relacionados con el diseño e implementación de acciones para generar SAM y el monitoreo y evaluación de sus impactos y eficacia.

Estos temas están inmersos en los PCI de la propuesta elaborada para monitorear y evaluar el desarrollo de SAM en territorios. El principio uno incluye los temas de políticas, instituciones, participación y gobernanza en el territorio; el principio dos los temas de gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades; el principio tres los temas relacionados con el diseño e implementación de acciones para generar SAM en el territorio y el principio cuatro los temas de monitoreo y evaluación de impactos y eficacia de las acciones implementadas para generar SAM en el territorio.

La propuesta de *PCI para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios* incluye parámetros de distintos niveles jerárquicos que ayudarán a facilitar el seguimiento y orientar procesos de manejo integrado del paisaje para que se desarrollen SAM en territorios y así, generar múltiples beneficios que contribuyan con el desarrollo sostenible.

2.2.6. Literatura citada

Asamblea General de las Naciones Unidas. 2015. A/69/L.85. Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015. 41 p. 12 ago.

Canet-Desanti, L; Finegan, B; Herrera, B. 2011.Metodología para la evaluación de la efectividad del manejo de corredores biológicos. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 32 p. (Serie Técnica, Informe Técnico no. 386, Gestión Integrada de Recursos Naturales a Escala de Paisaje, Publicación no. 6.

Duguma, LA; Minang, PA; van Noordwijk, M. 2014a. Climate change mitigation and adaptation in the land use sector: from complementarity to synergy. Environmental Management 54(3):420-432.

Duguma, LA; Wambugu, SW; Minang, PA; van Noordwijk, M. 2014b. A systematic analysis of enabling conditions for synergy between climate change mitigation and adaptation measures in developing countries. Environmental Science & Policy 42:138-148.

Dumet, R; Villalobos, R; Carrera, F; de Camino, R; Oduber, JR. 2012. Estándar para el monitoreo y evaluación de bosques modelo: propuesta para orientar la gestión de iniciativas de la Red Iberoamericana de Bosques Modelo. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 34 p. (Serie Técnica, Boletín Técnico no. 56, Gestión Integrada de Recursos Naturales a Escala de Paisaje, Publicación no. 11.

Günter, S; Louman, B; Oyarzún, B. 2012. Criterios e indicadores para mejorar la capacidad de monitoreo de los bosques y promover el manejo forestal sostenible: intercambio de ideas para los procesos de Montreal y América Latina. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 64 p. (Serie Técnica, Boletín Técnico no. 54).

Harvey, CA; Chacón, M; Donatti, CI; Garen, E; Hannah, L; Andrade, A; Bede, L; Brown, D; Calle, A; Chará, J; Clement, C; Gray, E; Ha Hoang, M; Minang, P; Rodríguez, AM; Seeberg-Elverfeldt, C; Semroc, B; Shames, S; Smukler, S; Somarriba, E; Torquebiau, E; van Etten, J; Wollenberg, E. 2013. Climate-Smart Landscapes: Opportunities and Challenges for Integrating Adaptation and Mitigation in Tropical Agriculture. Conservation Letters (Mini Rewiew) 7(2):77-90.

Herrera B; Piedrahita, C; Chacón, O; Canet, L. 2016. Priorización de paisajes para fomentar sinergias entre adaptación y mitigación al cambio climático en áreas funcionales para la conservación de la biodiversidad. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 45 p.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Pachauri, RK; Reisinger, A (eds.). Ginebra, Suiza, IPCC. 104 p.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Pachauri, RK; Meyer, LA (eds.). Ginebra, Suiza, IPCC. 151 p.

Lammerts, EM; Blom, EM. 1997. Hierarchical framework for the formulation of sustainable forest management standards. Wageningen, Netherlands. The Tropenbos Foundation. 82 p.

Leonard, S; Locatelli, B; Murdiyarso, D; Martius, C; Quina, M; Baral, H. 2016. A match made in Paris: Adaptation – mitigation synergies in the land sector. Bogor, Indonesia, CIFOR. 4 p.

Locatelli, B; Pavageau, C; Pramova, E; Di Gregorio, M. 2015. Integrating climate change mitigation and adaptation in agriculture and forestry: opportunities and trade-offs. WIREs Climate Change 6(6): 585–598. doi: 10.1002/wcc.357

Locatelli, B; Fedele, G; Fayolle, V; Baglee, A. 2016. Synergies between adaptation and mitigation in climate change finance. International Journal of Climate Change Strategies and Management 8(1): 112-128.

Louman, B; Campos-Arce, JJ; Mercado, L. Imbach, P; Bouroncle, C; Finegan, B; Martínez, C; Mendoza, C; Villalobos, R; Medellín, C; Villanueva, C; Mendoza, T; Aguilar, A; Padilla, D. 2015. Climate Smart Territories (CST): An integrated approach to food security, ecosystem services, and climate change in rural areas. *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 75-87.

Mbow, C; Neely, C; Dobie, P. 2015. How can an integrated landscape approach contribute to the implementation of the Sustainable Development Goals (SDGs) and advance climate-smart objectives? *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 103-116.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington DC, United States of America, Island Press. 137 p.

Mendoza, C. 2015. Definición de principios y criterios para la orientación de procesos de Territorios Climáticamente Inteligentes (TCI). Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 97 p.

Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Duguma, LA; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D. 2015. Introduction and basic propositions. *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 3-17.

Morán, M; Campos, J; Louman, B. 2006. Uso de principios, criterios e indicadores para monitorear y evaluar las acciones y efectos de políticas en el manejo de los recursos naturales. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 73 p. (Serie técnica. Informe técnico/CATIE no. 347).

Munang, R; Thiaw, I; Alverson, K; Mumba, M; Liu, J; Rivington, M. 2013. Climate change and Ecosystem-based Adaptation: a new pragmatic approach to buffering climate change impacts. Current Opinion in Environmental Sustainability 5(1):67-71.

ONU (Organización de las Naciones Unidas, Estados Unidos de América). 2016. Objetivos de Desarrollo Sostenible: 17 objetivos para transformar nuestro mundo (en línea, sitio web). Consultado 17 sep. 2016. Disponible en http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/.

Poiani, KA; Richter, BD; Anderson, MG; Richter, HE. 2000. Biodiversity conservation at multiple scales: functional sites, landscapes, and networks. BioScience 50(2):133–146.

Sayer, J; Sunderland, T; Ghazoul, J; Pfund, JL; Sheil, D; Meijard, E; Venter, M; Boedhihartono, AK; Day, M; Garcia, C; van Oosten, C; Buck, LE. 2013. Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. Proceedings of the National Academy of Sciences 110(21): 8349– 8356.

Scherr, SJ; Shames, S; Friedman, R. 2012. From climate-smart agriculture to climate smart landscapes. Agriculture and Food Security (Review) 1(12):1-15.

Torquebiau, E. 2015. Whither landscapes? Compiling requirements of the landscape approach. *In* Minang, PA; van Noordwijk, M; Freeman, OE; Mbow, C; de Leeuw, J; Catacutan, D (eds.). Climate-Smart Landscapes: Multifunctionality in Practice. Nairobi, Kenya, ICRAF. p. 21-35.

Vallejo, C; Chacón, M; Cifuentes, M. 2016. Sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) en los sectores agrícola y forestal: Concepto y propuesta de acción. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 46 p.

PARTE III. Resultados e información complementaria

3.1 Anexo 1. Listado de investigadores del CATIE que integraron el equipo de trabajo

No.	Nombre	Programa de investigación asociado
1	Miguel Cifuentes	Cambio climático y cuencas
2	Lindsay Canet	Producción y manejo de bosques tropicales
3	Bastiaan Louman	Cambio climático y cuencas
4	Róger Villalobos	Producción y manejo de bosques tropicales
5	Mario Chacón	Cambio climático y cuencas
6	Claudia Vallejo	Cambio climático y cuencas
7	Carlos Enrique Godoy	Maestría en manejo y conservación de bosques tropicales y biodiversidad (estudiante)

3.2 Anexo 2. Primera versión de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.

Principio 1: Gobernanza e institucionalidad Los aspectos políticos e institucionales y las estructuras de gobernanza consolidadas en el territorio permiten manejar adecuadamente la diversidad de intereses existentes y maximizar beneficios para la adaptación y mitigación del cambio climático y el desarrollo sostenible.	
Criterios	**Indicadores**
1.1 Análisis de políticas e instituciones Se desarrolla un análisis de políticas públicas e instituciones relevantes que identifica oportunidades y barreras para la implementación del enfoque SAM en el territorio, así como también estrategias para aprovechar las oportunidades y superar las barreras.	1.1.1 Se conocen las políticas públicas e instituciones que pueden favorecer la implementación de acciones de adaptación y mitigación del cambio climático en el territorio y se identifican oportunidades para la generación de SAM en el territorio.
	1.1.2 Se conocen las políticas públicas e instituciones que pueden limitar la implementación de acciones en el territorio para adaptación y mitigación del cambio climático y se identifican barreras para la generación de SAM en el territorio.
	1.1.3 Las estructuras de gobernanza y los actores del territorio definen estrategias para aprovechar oportunidades y superar barreras existentes en las políticas e instituciones relevantes con la implementación de SAM en el territorio.
1.2 Múltiples actores y procesos participativos Existen en el territorio estructuras de múltiples actores que coordinan procesos participativos relacionados con el diseño, implementación y monitoreo de acciones SAM.	1.2.1 Existen en el territorio estructuras de gobernanza integradas por múltiples actores que coordinan, promueven la colaboración, interacciones interdisciplinarias y multinstitucionales para enriquecer el proceso de implementación de SAM en el territorio.
	1.2.2 El número de actores y sectores que integran las estructuras de gobernanza del territorio es representativo de todos los actores y sectores del territorio.
	1.2.3 El involucramiento de los actores y sectores aumenta el empoderamiento de la implementación del enfoque SAM en el territorio.
1.3 Negociación y manejo de intereses y conflictos en el territorio Las estructuras de gobernanza del territorio conocen y manejan los distintos intereses existentes en relación al uso de la tierra y los recursos naturales, tienen capacidad de negociar y manejar conflictos a favor de la generación de beneficios para la adaptación y mitigación del cambio climático.	1.3.1 Las estructuras de gobernanza del territorio conocen la situación de la tenencia de la tierra y acceso a los recursos naturales y utilizan la información para promover beneficios para la adaptación y mitigación del cambio climático.
	1.3.2 Las estructuras de gobernanza del territorio conocen los distintos intereses de los actores y sectores del territorio que influyen en el uso de la tierra y los recursos naturales del territorio.
	1.3.3 Las estructuras de gobernanza del territorio identifican conflictos existentes y potenciales relacionados con el uso de la tierra y los recursos naturales del territorio y tienen la capacidad de manejarlos y establecer procesos de negociación para favorecer la adaptación y mitigación del cambio climático.

1.4 Gestión de recursos financieros Existe en el territorio la capacidad de generar y utilizar apropiadamente mecanismos financieros para la implementación del enfoque SAM.	1.4.1 Existen y se generan mecanismos financieros para la implementación de SAM en el territorio.
	1.4.2 Se desarrollan propuestas para solicitar financiamiento para la implementación de acciones SAM en el territorio.
	1.4.3 Se cuenta con recursos financieros suficientes para la implementación de acciones SAM en el territorio.
Principio 2: Gestión del conocimiento La gestión del conocimiento en el territorio ayuda a fortalecer capacidades locales, a enriquecer el aprendizaje compartido (dentro y fuera del territorio) y a sustentar procesos de toma de decisión relevantes para la implementación de SAM.	
Criterios	**Indicadores**
2.1 Generación y diseminación de conocimiento e intercambio de experiencias Se genera y disemina conocimiento en el territorio y se realizan actividades para intercambiar experiencias relevantes para la implementación de SAM, considerando particularidades biofísicas, sociales y culturales de los territorios.	2.1.1 Los actores y estructuras de gobernanza conocen y utilizan los resultados de investigaciones que pueden ser relevantes para el desarrollo de SAM en el territorio.
	2.1.2 El conocimiento tradicional existente en el territorio se sistematiza y utiliza para favorecer la adaptación y mitigación del cambio climático.
	2.1.3 Los actores y estructuras de gobernanza utilizan recursos de información disponibles para el desarrollo de SAM en el territorio.
	2.1.4 Existen mecanismos adecuados para la diseminación de información relevante para la implementación de SAM en el territorio.
	2.1.5 Existe un programa que desarrolla actividades de intercambio de experiencias en el territorio para la implementación de acciones SAM.
2.2 Fortalecimiento de capacidades Las capacidades de actores clave para el desarrollo de SAM en el territorio se fortalecen, principalmente para el diseño e implementación de acciones SAM y el monitoreo integral de sus impactos.	2.2.1 Existe y se mantiene actualizado un diagnóstico de las capacidades existentes y necesarias en el territorio para la implementación del enfoque SAM en el territorio.
	2.2.2 Se desarrollan los eventos de fortalecimiento de capacidades necesarios para la implementación del enfoque SAM en el territorio.
	2.2.3 Las personas cuyas capacidades han sido fortalecidas desarrollan funciones para la implementación del enfoque SAM en el territorio.
2.3 Aprendizaje y apoyo a procesos de toma de decisión El conocimiento y las capacidades existentes se gestionan adecuadamente para sustentar procesos de toma de decisión y promover cambios en las prácticas relacionadas con SAM en el territorio.	2.3.1 Los procesos de toma de decisiones en el territorio se sustentan en la gestión del conocimiento y de las capacidades existentes.
	2.3.2 La gestión del conocimiento y las capacidades existentes en el territorio provocan la implementación de prácticas que favorecen SAM.

Principio 3: Sistema de planificación integrado para el territorio Se consolida para el territorio un sistema de planificación integrado mediante el cual se identifican, diseñan, implementan y monitorean acciones a nivel de paisaje que generan beneficios para adaptación y mitigación del cambio climático y el desarrollo sostenible.	
Criterios	**Indicadores**
3.1 Análisis espacial del territorio Se realiza para el territorio análisis espacial que identifica y prioriza sitios en donde se podrían maximizar beneficios para adaptación y mitigación del cambio climático al implementar determinado tipo de estrategia.	3.1.1 La priorización de sitios identificados se utiliza para el diseño de las acciones SAM a implementarse en el territorio.
3.2 Análisis de disyuntivas para el diseño de acciones en el territorio El diseño de las acciones SAM se realiza con base en un análisis de disyuntivas que pueden darse entre mitigación y adaptación con la intensión que la implementación de estas acciones genere y maximice beneficios para adaptación y mitigación del cambio climático y el desarrollo sostenible.	3.2.1 El análisis de disyuntivas realizado aporta para diseñar y priorizar acciones SAM a implementarse en el territorio.
3.3 Análisis económico y financiero de las acciones SAM Se desarrolla análisis económico y financiero de las acciones SAM a implementarse en el territorio y sus resultados se utilizan para mejorar el sistema de planificación integrado del territorio.	3.3.1 Se implementan en el territorio acciones SAM que mejoran la eficiencia económica y financiera de las medidas adoptadas para adaptación y mitigación del cambio climático.
3.4 Herramientas de monitoreo y evaluación Existen y se utilizan adecuadamente herramientas de monitoreo y evaluación que permiten evaluar y cuantificar impactos positivos y compensatorios de la implementación de acciones SAM.	3.4.1 Se genera la información necesaria para conocer y cuantificar los impactos positivos y compensatorios de la implementación de acciones SAM en el territorio.
	3.4.2 Esta información se utiliza para priorizar y/o ajustar acciones SAM y mejorar continuamente el proceso de planificación integrada del territorio.

Principio 4: Gestión de los ecosistemas y la biodiversidad del territorio La gestión de los ecosistemas y la biodiversidad del territorio a través de la implementación de acciones SAM contribuyen con la adaptación y mitigación del cambio climático y el desarrollo sostenible en el territorio.	
Criterios	**Indicadores**
4.1 Reducción de emisiones de GEI La implementación de acciones SAM en el territorio aportan para reducir las emisiones de GEI derivadas de la deforestación, cambios de uso del suelo y degradación de los ecosistemas del territorio. De igual forma aportan para remover emisiones a través del incremento del reservorio de carbono del territorio.	4.1.1 Se conoce la extensión de la cobertura de los ecosistemas y usos de la tierra en el territorio y se monitorean y evalúan los cambios del uso de la tierra periódicamente.
	4.1.2 Se conoce la magnitud del reservorio de carbono del territorio y se monitorea y evalúa las emisiones y remociones de GEI derivadas de los cambio de uso de la tierra en el territorio.
	4.1.3 Las emisiones de GEI por cambio de uso del suelo, deforestación o degradación de los ecosistemas del territorio se reducen.
4.2 Aportes positivos para la biodiversidad La implementación de acciones SAM en el territorio aportan para conservar los ecosistemas y la biodiversidad y fortalecer su resiliencia ante los impactos del cambio climático.	4.2.1 La implementación de acciones SAM en el territorio favorece los procesos ecológicos, las especies y los ecosistemas del territorio logrando que estos se mantengan es sus rangos naturales de variabilidad.
4.3 Aportes a la adaptación de las personas La implementación de acciones SAM en el territorio mejora la provisión de servicios ecosistémicos y aporta a diversificar actividades económicas y fuentes de ingresos de la población local, reduciendo de esta forma la vulnerabilidad social ante el cambio climático.	4.3.1 Los servicios ecosistémicos de mayor importancia para los medios de vida de la población del territorio se monitorean y evalúan (en cantidad y calidad) periódicamente.
	4.3.2 La implementación de acciones SAM en el territorio mejora la provisión de servicios ecosistémicos importantes para el mejoramiento de los medios de vida de la población del territorio.
	4.3.3 La población del territorio diversifica actividades económicas y mejora sus ingresos a partir del aprovechamiento de bienes y servicios que los ecosistemas y la biodiversidad del territorio provee.
	4.3.4 Los grupos más vulnerables del territorio se ven favorecidos al distribuirse equitativamente los beneficios derivados del uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del territorio.

Principio 5: Producción sostenible Se adoptan en el territorio modelos sostenibles de producción que contribuyen con la adaptación y la mitigación del cambio climático y el desarrollo sostenible en el territorio.	
5.1 Reducción de emisiones de los sectores productivos del territorio Los sectores productivos del territorio implementan prácticas que reducen las emisiones y/o aumentan la remoción de GEI.	5.1.1 Las emisiones de GEI derivadas de las prácticas de los sectores productivos (agrícola, ganadera, forestal, otros) del territorio se reducen.
5.2 Impactos de los sectores productivos en la biodiversidad y su resiliencia ante el CC La implementación de acciones SAM en el territorio promueve que las actividades productivas sean sostenibles y que contribuyan con la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas.	5.2.1 La biodiversidad y los procesos ecológicos del territorio se ven favorecidos por la implementación de prácticas sostenibles en los sectores productivos.
5.3 Impactos del sector en la capacidad adaptativa y vulnerabilidad de las personas La implementación de acciones SAM en el territorio promueven que las actividades productivas sean sostenibles, que contribuyan a erradicar la pobreza y a mejorar las condiciones de nutrición y seguridad alimentaria de la población.	5.3.1 Están identificados los posibles escenarios e impactos del cambio climático en el territorio.
	5.3.2 Se han desarrollado estrategias para adaptarse al cambio climático en base a un análisis de vulnerabilidad de la población, la biodiversidad y los sistemas productivos del territorio.
	5.3.3 La producción de alimentos en el territorio es sostenible y no disminuye como consecuencia de los impactos del cambio climático.
	5.3.4 La pobreza disminuye en el territorio.
	5.3.5 Las condiciones de nutrición y seguridad alimentaria mejoran en el territorio.

3.3 Anexo 3. Formato utilizado para evaluar la consistencia horizontal y vertical de los *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.

Nombre del revisor:						
¿Está claro el alcance contenido en el objetivo del estándar?						
¿El cumplimiento de los principios confirma el cumplimiento de la meta superior?						
Criterios	**Claridad (1-5)***	**Relevancia (1-5)***	**Fácil de medir e interpretar (1-5)***	**Sensible ante cambios (1-5)***	**Relación con el parámetro superior (1-5)***	**Total****
*** 1 representa el valor de calificación más bajo y 5 el más alto.** **** El total representa el valor promedio de las 5 calificaciones realizadas a cada parámetro (Criterios e indicadores).**						
¿El cumplimiento de los criterios confirma el cumplimiento del principio?						
¿Qué temas sugiere agregar o remover para evaluar este principio?						
Indicadores	**Claridad (1-5)***	**Relevancia (1-5)***	**Fácil de medir e interpretar (1-5)***	**Sensible ante cambios (1-5)***	**Relación con el parámetro superior (1-5)***	**Total****
*** 1 representa el valor de calificación más bajo y 5 el más alto.** **** El total representa el valor promedio de las 5 calificaciones realizadas a cada parámetro (Criterios e indicadores).**						
¿La información que aportaran los indicadores permite generar conclusiones sobre aspectos diferentes (no hay repeticiones)?						
¿La información que aportan los indicadores permite dar un veredicto confiable de que un criterio se cumple? ¿Agregaría algún tema?						

3.4 Anexo 4. Segunda versión de *Principios, criterios e indicadores para monitoreo y evaluación del desarrollo de SAM en territorios*.

Principio 1. Gobernanza y participación Las condiciones de gobernanza en el territorio contribuyen a que la población participe plena y efectivamente en procesos de diseño, implementación y monitoreo de impactos de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático.	
Criterios	**Indicadores**
1.1 Aspectos políticos e institucionales y estructuras de gobernanza Los aspectos políticos e institucionales y las estructuras de gobernanza relacionadas se analizan y fortalecen para diseñar, implementar y monitorear impactos de acciones conjuntas e integrales de adaptación y mitigación del cambio climático en el territorio.	1.1.1 Se crean y fortalecen estructuras de gobernanza existentes para influir y tomar decisiones relacionadas con el diseño, implementación y monitoreo de impactos de acciones conjuntas e integrales de adaptación y mitigación del cambio climático en el territorio.
	1.1.2 Las políticas públicas e instituciones existentes se analizan para identificar oportunidades y barreras para la implementación de acciones conjuntas e integrales de adaptación y mitigación del cambio climático en el territorio.
	1.1.3 Se crean y fortalecen mecanismos financieros apropiados y sostenibles para diseñar e implementar acciones conjuntas e integrales de adaptación y mitigación del cambio climático en el territorio y monitorear sus impactos.
1.2 Participación de la población del territorio La población del territorio participa plena y efectivamente en el proceso de diseño, implementación y monitoreo de impactos de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático e influye para que los distintos intereses que existen sobre el uso de la tierra y los recursos naturales se manejen para beneficiar a la biodiversidad y a los grupos de personas más vulnerables o marginadas del territorio.	1.2.1 Las comunidades, los grupos de personas más vulnerables o marginados del territorio y otros actores relacionados con el uso de la tierra y los recursos naturales, se encuentran representados en las estructuras de gobernanza que influyen y toman decisiones relacionadas con el diseño, implementación y monitoreo de impactos de acciones de adaptación y mitigación del cambio climático en el territorio.
	1.2.2 Las comunidades, los grupos de personas más vulnerables o marginados del territorio y otros actores relacionados con el uso de la tierra y los recursos naturales participan plena y efectivamente en el proceso de diseño, implementación y monitoreo de impactos de acciones de adaptación y mitigación del cambio climático en el territorio.
	1.2.3 Las estructuras de gobernanza del territorio contribuyen efectivamente en el manejo y negociación de los distintos intereses existentes en relación con el uso de la tierra y los recursos naturales para que la biodiversidad y los grupos de personas más vulnerables o marginados del territorio sean beneficiados.

Principio 2. Gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades La gestión del conocimiento y el fortalecimiento de capacidades ayudan a mejorar continuamente los procesos de diseño e implementación de acciones conjuntas e integradas de adaptación y mitigación del cambio climático en el territorio y el monitoreo de sus impactos.	
Criterios	**Indicadores**
2.1 Gestión del conocimiento La gestión del conocimiento realizada para el territorio fortalece los procesos de diseño, implementación y monitoreo de impactos de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático.	2.1.1 Los resultados de investigaciones y planes de monitoreo implementados en el territorio se divulgan, analizan y utilizan en los procesos de diseño, implementación y monitoreo de impactos de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático.
	2.1.2 El conocimiento tradicional existente en el territorio se sistematiza y utiliza en los procesos de diseño, implementación y monitoreo de impactos de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático.
	2.1.3 Se utilizan recursos de información disponible y se realizan actividades de intercambio de experiencias para fortalecer los procesos de diseño, implementación y monitoreo de impactos de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático.
2.2 Fortalecimiento de capacidades Se desarrollan capacidades para que la población del territorio y las estructuras de gobernanza correspondientes mejoren continuamente los procesos de diseño, implementación y monitoreo de impactos de acciones conjuntas e integrales de adaptación y mitigación del cambio climático.	2.2.1 Existe un análisis actual de las capacidades existentes y necesarias en el territorio para diseñar, implementar y monitorear impactos de acciones conjuntas e integrales de adaptación y mitigación del cambio climático.
	2.2.2 Se desarrollan actividades y procesos que utilizan el conocimiento existente, para crear y fortalecer capacidades en la población del territorio y estructuras de gobernanza, relacionadas con el diseño, implementación y monitoreo de impactos de las acciones conjuntas e integrales de adaptación y mitigación del cambio climático.
Principio 3. Diseño e implementación de acciones de adaptación y mitigación del cambio climático Las acciones conjuntas e integrales de adaptación y mitigación del cambio climático que se implementan en el territorio han sido diseñadas para maximizar beneficios para la biodiversidad y las personas del territorio, considerando las posibles disyuntivas que puedan surgir.	
Criterios	**Indicadores**
3.1 Consideraciones para el diseño de las acciones El diseño de acciones conjuntas e integrales de adaptación y mitigación del cambio climático a implementarse en el territorio considera varios elementos importantes para poder generar y maximizar múltiples beneficios a la biodiversidad y personas del territorio.	3.1.1 Las oportunidades y barreras existentes en las políticas e instituciones se consideran para el diseño de las acciones conjuntas e integrales de adaptación y mitigación del cambio climático.
	3.1.2 Los posibles impactos del cambio climático en el territorio y las respuestas necesarias para que la biodiversidad y las personas se adapten a estos impactos se consideran el diseño de las acciones.
	3.1.3 Las disyuntivas o efectos compensatorios que pueden surgir al implementar acciones conjuntas e integradas de adaptación y mitigación del cambio climático se consideran para el diseño de estas acciones.

	3.1.4 Se priorizan sitios para la implementación de acciones a partir de análisis espacial del territorio en el cual se identifican al menos las áreas importantes para: a) producción de servicios ecosistémicos; b) producción y desarrollo de los medios de vida de la población; y c) sitios relevantes para la identidad cultural de la población.
	3.1.5 El diseño de las acciones considera generar impactos positivos en el bienestar de la población del territorio en especial de los grupos de personas más vulnerables y/o marginadas.
	3.1.6 El diseño de las acciones a implementarse en el territorio considera los derechos legales y consuetudinarios relacionados a la propiedad de la tierra y el uso de los recursos naturales.
3.2 Implementación de acciones Se implementan acciones conjuntas e integrales en el territorio que favorecen la mitigación del cambio climático y la adaptación de la biodiversidad y de las personas a los impactos del mismo.	3.2.1 Se implementan acciones específicas para detener la deforestación y la degradación de los bosques y demás ecosistemas del territorio.
	3.2.2 Se implementan acciones para conservar los principales reservorios de carbono y biodiversidad del territorio y se fortalecen los mecanismos de conservación ya existentes.
	3.2.3 Los bosques y otros ecosistemas del territorio se manejan y aprovechan sosteniblemente generando beneficios directos para la población del territorio y ayudando a conservar la biodiversidad.
	3.2.4 Se implementan acciones para restaurar los ecosistemas degradados del territorio y/o los servicios que proveen y favorecer la conectividad de la biodiversidad.
	3.2.5 Se establecen y mejoran sistemas agroforestales y silvopastoriles y plantaciones forestales que generan beneficios directos para la población del territorio y ayudan a conservar la biodiversidad.
	3.2.6 Se implementan prácticas en la agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra para reducir emisiones de GEI, que además, brindan otros beneficios a los productores y a la biodiversidad del territorio.
Principio 4. Monitoreo y evaluaciones de impactos En el territorio se monitorean y evalúan los cambios de uso de la tierra, las emisiones y remociones de GEI (derivados de cambios de uso de la tierra, agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra), la biodiversidad y las condiciones socioeconómicas de la población. Toda esta información se utiliza para realizar evaluaciones de los impactos generados por acciones de adaptación y mitigación del cambio climático que se implementan.	
Criterios	**Indicadores**
4.1 Monitoreo y evaluación de cambios de uso de la tierra en el territorio Los cambios de uso de la tierra que ocurren en el territorio se monitorean y evalúan y esta información se utiliza para realizar evaluaciones de impactos de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático que se implementan en el territorio.	4.1.1 Los cambios de uso de la tierra que ocurren en el territorio se monitorean y evalúan con una periodicidad y calidad que permite y facilita evaluar impactos de acciones de adaptación y mitigación del cambio climático que se implementan en el territorio.
	4.1.2 La información generada por el monitoreo y evaluación de los cambios de uso de la tierra en el territorio se utiliza para realizar evaluaciones de impactos de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático que se implementan en el territorio.

4.2 Monitoreo y evaluación de emisiones y remociones de GEI del territorio Existe y se implementa un plan de monitoreo de las emisiones y remociones de GEI producidos por cambios de uso de la tierra, agricultura, ganadería y otros usos de la tierra del territorio que genera información para evaluar impactos y la eficacia de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático implementadas en el territorio.	4.2.1 Se conoce y se realizan esfuerzos para determinar el contenido de carbono de los ecosistemas y usos productivos de la tierra que existen en el territorio.
	4.2.2 Se desarrolla e implementa un plan para monitorear las emisiones y remociones de GEI derivados de cambios en el uso de la tierra, agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra en el territorio (incluyendo la fuga de emisiones a otros territorios).
	4.2.3 Las estimaciones del total de emisiones y remociones de GEI realizadas se utilizan para evaluar impactos y la eficacia de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático implementadas en el territorio.
4.3 Monitoreo y evaluación de la biodiversidad del territorio Existe y se implementa un plan de monitoreo de la biodiversidad del territorio que genera información para evaluar impactos en la biodiversidad y la eficacia de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático implementadas en el territorio.	4.3.1 Se analizan las condiciones actuales de la biodiversidad del territorio, las amenazas existentes, los usos principales de la misma en el territorio y las estrategias actuales para su conservación y manejo sostenible. Este análisis permite determinar o priorizar ecosistemas, especies y/o procesos ecológicos para orientar el plan de monitoreo.
	4.3.2 Se diseña e implementa un plan de monitoreo para la biodiversidad del territorio que considera las presiones que la afectan, el estado o condición de la misma y los beneficios que genera.
	4.3.3 Se evalúan los impactos en la biodiversidad y la eficacia de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático implementadas en el territorio a partir de la información generada por el plan de monitoreo.
4.4 Monitoreo y evaluación de condiciones socioeconómicas de la población del territorio Existe y se implementa un plan de monitoreo de las condiciones socioeconómicas de la población del territorio que genera información para evaluar impactos en distintos grupos de actores y la eficacia de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático implementadas en el territorio.	4.4.1 Se analizan las condiciones sociales, económicas y culturales de la población del territorio, lo cual permite caracterizar los distintos grupos de actores existentes y su relación con las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático que se implementan en el territorio.
	4.4.2 Se desarrolla e implementa un plan de monitoreo de las condiciones socioeconómicas de la población del territorio que toma en cuenta y diferencia entre distintos grupos de actores relacionados o afectados por las acciones de adaptación y mitigación que se implementan en el territorio.
	4.4.3 Se evalúan los impactos en las condiciones socioeconómicas de la población del territorio y la eficacia de las acciones de adaptación y mitigación del cambio climático implementadas en el territorio a partir de la información generada por el plan de monitoreo.