



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE POSGRADO

Propuesta de estándar para la restauración a escala de paisaje

**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

Elizabeth Bustos Linares

Turrialba, Costa Rica

2018

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

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

FIRMANTES:



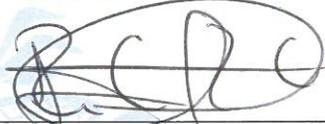
Róger Villalobos, M.Sc.
Director de tesis



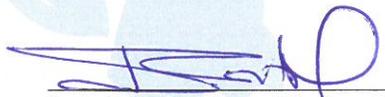
Fernando Carrera, M.Sc.
Miembro Comité Consejero



Diego Delgado, M.Sc.
Miembro Comité Consejero



René Zamora, Ph.D.
Miembro Comité Consejero



Isabel A. Gutiérrez-Montes, Ph.D.
Decana Escuela de Posgrado

Elizabeth Bustos

Elizabeth Bustos Linares
Candidata

DEDICATORIA

A mi familia por el cariño y el apoyo

*Al sol, a la lluvia
que en los caminos se encuentran...a Dios*

AGRADECIMIENTO

Al Fondo Educativo CATIE y al proyecto “Apoyo a la iniciativa 20x20” por brindarme los recursos financieros para el desarrollo de la maestría y de la investigación.

A las 42 personas de los Bosques Modelo de Chorotega (Costa Rica), Risaralda (Colombia), Pichanakí y Villa Rica (Perú) que accedieron a conversar conmigo y compartir su conocimiento, a dejarse leer y escribir desde mi subjetividad y a cada una de esas personas casuales sin las cuales la investigación realizada en cada país y territorio no hubiese sido posible.

Al comité asesor, a Róger Villalobos por la confianza y ayuda ofrecida para el desarrollo de la investigación, por enseñarme que el conocimiento se construye en y desde la cotidianidad de la vida y por el viaje a distintos territorios. A Diego Delgado por sus revisiones contundentes y ayudarme a mantener la cordura hasta el final, a Fernando Carrera por los consejos desde el primer día en la tierra de la pura vida y por ayudarme a crecer en humanidad, y a René Zamora por el apoyo y disposición proveniente de la experiencia y conocimiento del tema.

A la escuela de posgrados, a cada maestro por el arte de enseñar, por ser puente entre el conocimiento, la ciencia, el lenguaje, por el punto de encuentro entre lo que acontece en el aula y las realidades que atraviesan los países, territorios y sus gentes, en especial a Isabel Gutiérrez, Adina Chain, Fernando Casanoves, Brayan Finegan. A Marta González y Aranjid Valverde por la disponibilidad y ayuda en todas las dudas administrativas.

A mis compañeros de maestría Ana, Sandra, Pana, Luis y Waldo porque aprendí de sus experiencias, por las interacciones intelectuales en las aulas y las afectivas que posibilitaron los bosques recorridos. A los compañeros de la generación 2017-2018 por los espacios de encuentro y desencuentro que también nos fortalecen. A Lourdes, Laura, Nata, María Rosa, Isis, Khamila, Jesua y Carlos por adoptarme y por las noches de comida para amar a Latinoamérica.

Con mucho cariño, a mi familia por quererme y apoyarme y a mis amigos por su fuerza a pesar de la distancia y porque nos une la tierra de Macondo.

Introducción general y síntesis general de la tesis	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
1.2.3 Preguntas de investigación	3
1.3 Marco conceptual	4
1.3.1 La restauración de ecosistemas degradados.....	4
1.3.2 El paisaje como encuentro local y global	4
1.3.3 El paisaje: un marco conceptual para abordar la restauración	5
1.3.4 Funcionalidad del paisaje para la restauración de servicios ecosistémicos	6
1.3.5 Bosques Modelo	7
1.3.6 Monitoreo de la restauración	7
1.3.6.1 El monitoreo.....	7
1.3.6.2 El estándar: un marco jerárquico para el monitoreo.....	8
1.4 Principales resultados.....	9
1.5 Principales conclusiones	10
2. Factores que inciden en la restauración a escala de paisaje: visiones compartidas y desafíos percibidos desde plataformas de Bosques Modelo.....	18
2.1 Introducción.....	19
2.2 Metodología	20
2.2.1 Bosques Modelo.....	20
2.2.2 Recolección de información.....	21
2.2.3 Análisis de información	23
2.3 Resultados	23
2.3.1 Factores que facilitan y obstaculizan los esfuerzos de restauración a escala de paisaje.....	23
2.3.2 Desafíos y oportunidades que enfrentan los paisajes de incidencia de BM en procesos de restauración a escala de paisaje.....	24
2.3.2.1 El paisaje como escenario de ocupación y transformación	24
2.3.2.2 Aproximación al concepto de restauración del paisaje desde una perspectiva local	27
2.3.2.3 Factores de gobernanza, institucionales y de financiación que inciden en la restauración	30
2.4 Discusión.....	34
2.5 Conclusiones y recomendaciones.....	38
3. Definición de principios, criterios y descriptores de indicadores para la orientación de los esfuerzos de restauración a escala de paisaje	44

3.1	Introducción.....	44
3.2	Metodología	47
3.2.1	Etapa I. Revisión de literatura	47
3.2.2	Etapa II. Definición de principios, criterios y descriptores de indicadores	47
3.2.3	Etapa III. Evaluación del primer borrador estándar	48
3.2.4	Etapa IV. Ajuste del estándar en Bosques Modelo	48
3.2.5	Etapa V. Elaboración final del instrumento	49
3.3	Resultados	49
3.3.1	Principios, criterios y descriptores de indicadores	49
3.3.2	Estructura y marco de análisis de la propuesta.....	50
3.4	Discusión.....	56
3.4.1	Implicaciones de los parámetros establecidos	56
3.4.1.1	Funcionalidad ecológica (P1).....	56
3.4.1.2	Para el desarrollo de una perspectiva multidisciplinaria (P2, P3, P4).....	58
3.4.2	Implicaciones de la metodología utilizada	61
3.5	Conclusiones	62
	Anexos	69
	Anexo 1. Protocolo de entrevistas semiestructuradas llevadas a cabo en los BM de Chorotega (Hojancha), Costa Rica; Risaralda, Colombia y Pichanaki y Villa Rica, Perú.....	69
	Anexo 2. Formato para evaluar la consistencia de los principios, criterios e indicadores en los BM de Chorotega (Hojancha), Costa Rica; Risaralda, Colombia y Pichanaki y Villa Rica, Perú 72	
	Anexo 3. Informe talleres evaluación de principios, criterios e indicadores llevados a cabo en los BM de Chorotega (Hojancha), Costa Rica; Risaralda, Colombia y Pichanaki y Villa Rica, Perú	73

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Categorías abordadas en las entrevistas semiestructuradas y subcategorías para el análisis de la información obtenida de los bosques modelos Chorotega (Costa Rica), Risaralda (Colombia) y Pichanaki y Villa Rica, Perú	22
Cuadro 2.	Similitudes entre factores que obstaculizan o facilitan los procesos de restauración del paisaje en los bosques modelos Chorotega (Costa Rica), Risaralda (Colombia) y Pichanaki y Villa Rica (Perú)	24
Cuadro 3.	Evolución del desarrollo de la herramienta de PCI en los bosques modelos Chorotega (Costa Rica), Risaralda (Colombia) y Pichanaki y Villa Rica, Perú	50
Cuadro 4.	Estándar de principios (P), criterios (C) y descriptores de indicadores (DI) para los bosques modelos Chorotega (Costa Rica), Risaralda (Colombia) y Pichanaki y Villa Rica, Perú ...	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Medidas de restauración del paisaje en Villa Rica, Perú. Regeneración natural (izquierda), sistemas agroforestales (centro) y plantaciones forestales (derecha).....	29
Figura 2. Actividades relacionadas con la restauración. Aprovechamiento forestal (izquierda), actividades de turismo (centro) y viveros para especies nativas e introducidas (derecha).....	32
Figura 3. Principios definidos para orientar esfuerzos de restauración a escala de paisaje	51
Figura 4. Criterios definidos por principio para orientar esfuerzos de restauración a escala de paisaje.....	52

LISTA DE ACRÓNIMOS

BM	Bosque Modelo
Carder	Corporación Autónoma Regional de Risaralda
CATIE	Centro Agronómico Tropical para la Investigación y Enseñanza
CDB	Convenio de la Diversidad Biológica
PSA	Pago por servicios ambientales
RIABM	Red Iberoamericana de Bosques Modelo
RP	Restauración del paisaje
SE	Servicios ecosistémicos
Sidap	Sistema Departamental de Áreas Naturales Protegidas Risaralda

Resumen

La restauración a escala de paisaje es un proceso que busca recuperar áreas degradadas y detener procesos de degradación, mantener la disponibilidad de servicios ecosistémicos y mejorar el bienestar humano dentro de patrones amplios de uso de la tierra y de los recursos. Por ello, países latinoamericanos se han comprometido con la restauración a gran escala a través de iniciativas como el reto de Bonn y la iniciativa 20x20, si bien los aspectos técnicos de la restauración son razonablemente comprendidos, las dimensiones sociales, económicas y políticas requieren de una mayor comprensión, debido que a gran escala la restauración requiere de procesos de negociación y de cooperación entre diversos actores de interés.

Con el fin de aportar herramientas que permitan a tomadores de decisión avanzar en procesos de restauración del paisaje, esta tesis expone un conjunto de factores que afectan procesos de restauración a gran escala, los cuales son identificados a través de la percepción de actores claves de cuatro paisajes de incidencia de Bosque Modelo: BM Chorotega en Costa Rica, BM Risaralda en Colombia y los BM Pichanaki y Villa Rica en Perú, la consideración de estos BM responde al compromiso de dichas plataformas con la restauración a gran escala. Estos elementos contribuyen a proponer un conjunto de principios, criterios y descriptores de indicadores.

Se propusieron 5 principios, 19 criterios y 48 descriptores de indicadores que contribuyen a orientar esfuerzos de planificación y monitoreo de la restauración a escala de paisaje. Para ello, se realizó una revisión amplia de artículos, estudios de caso y documentos institucionales relacionados con la restauración a gran escala, los parámetros se organizaron de acuerdo a bases conceptuales para la elaboración de estándares. Los descriptores de indicadores deberán ser adaptados al contexto local de acuerdo con las prioridades e intereses que se quieran abordar en los paisajes.

Los resultados indican que la restauración a escala de paisaje es un proceso social que requiere de la negociación entre diversos actores sobre aspectos relacionados a cómo se accede, usa y se beneficia de los recursos. En los paisajes visitados se coincidió que la restauración a escala de paisaje está influenciada por factores de mercado que impulsan a procesos de degradación y que factores políticos, económicos y sociales son condiciones habilitadoras para la restauración.

Palabras claves: restauración a escala de paisaje, Bosque Modelo, principios, criterios, descriptores de indicadores, proceso social

Abstract

Landscape restoration is a process that seeks to recover degraded areas and stop degradation processes, maintain the availability of ecosystem services and improve human well-being within broad patterns of land use and resources. Therefore, Latin American countries are committed to large-scale restoration through initiatives such as the Bonn Challenge and the 20x20 initiative, while the technical aspects of the restoration are understood reasonably, the social, economic and political dimensions require greater understanding, because of its large scale the restoration include negotiation and cooperation processes between different stakeholders.

In order to provide tools that allow decision makers to advance in the processes of landscape restoration, this thesis exposes a set of factors that affect large scale restoration processes, these factors are identified through the perception of key actors of four Forest Model (FM): FM Chorotega, FM Risaralda, FM Pichanaki y Villa Rica for the countries Costa Rica, Colombia y Perú respectively, the consideration of FM for the development of this study, responds to the commitment of these platforms with landscape scale restoration. These elements contribute to propose a set of principles, criteria and descriptors of indicators.

Five principles, 19 criteria and 48 indicator descriptors were proposed, these parameters are a guide for planning and monitoring of the landscape scale restoration. Articles, case studies and institutional documents were reviewed, the parameters were organized according to conceptual bases for the elaboration of standards. Indicator descriptors should be adapted to the local context according to the priorities and interests that will be addressed in the landscapes.

The results indicate that the landscape restoration is a social process that requires the negotiation between several actors on aspects related to how to access and use the resources. In the landscapes visited it was agreed that landscape restoration is influenced by market factors that drive degradation processes and that political, economic and social factors are enabling conditions for restoration.

Keywords: landscape restoration, forest model, principles, criteria, indicator descriptors, social process

Introducción general y síntesis general de la tesis

1.1 Introducción

La actual preocupación por la degradación de ecosistemas se ha convertido en un asunto ambiental que se visibiliza en las agendas políticas debido a que los ecosistemas ofrecen una variedad de servicios que soportan el bienestar de las comunidades (Díaz *et al.* 2015), y que son base para el desarrollo de los países y el bienestar de sus gentes. Se han desarrollado diferentes iniciativas para la conservación de la biodiversidad, mejoramiento de los sistemas productivos y la restauración como una medida basada en la naturaleza adecuada al contexto de cambio global.

Desde los años 90 en la agenda de sectores tanto académicos como políticos, la protección y recuperación de los ecosistemas degradados ha estado presente. En el informe Nuestro futuro común (ONU 1987) se pone en evidencia una reducción de la productividad en sistemas agrícolas a causa de la degradación de los sistemas naturales; a partir de ese momento se hace un llamado a los gobiernos a restaurar las áreas degradadas, lo que impacta en las políticas y acciones que cada país toma frente a este tema. Posteriormente, se inicia una lucha contra la deforestación mediante la protección de los bosques, pero también a través de lo que la CNUMAD (1992) denomina otras técnicas de restauración como la rehabilitación, reforestación y forestación con el fin de recuperar los servicios ecosistémicos.

Más reciente, la evaluación de los ecosistemas del milenio (MEA 2005) evidencia la reducción de la capacidad de los ecosistemas para prestar servicios ecosistémicos (Hughes *et al.* 2016), efecto que debe tomarse en cuenta en las agendas de desarrollo que tienen los países. Con el fin de asegurar la calidad de vida de los seres humanos sin el detrimento del patrimonio natural, se hace necesario adoptar medidas para la restauración de ecosistemas degradados por su alto valor biológico pero también por el bienestar que produce en la sociedad (CDB 2010; ONU 2015).

Es por ello que en las agendas globales se encuentran iniciativas vigentes que promueven la restauración de paisajes degradados como las metas Aichi, el reto de Bonn y la iniciativa 20x20. Los esfuerzos se concentran en definir acciones tangibles relacionadas al uso de la tierra y su gestión sostenible junto con la restauración de áreas de importancia en la prestación de servicios ecosistémicos (Denier *et al.* 2017; Paudyal *et al.* 2017).

La restauración es un esfuerzo que revierte y detiene procesos de degradación (SER 2004; IPBES s.f); sin embargo, se debe avanzar en un proceso planificado en el que se integren diferentes factores que incidan en la degradación y recuperación de dichas áreas. En la actualidad la restauración debe resolver dos problemas fundamentales: el primero relacionado con la estructura y funcionamiento de los ecosistemas que operan a diferentes

escalas de espacio y tiempo (Meli *et al.* 2015), y el segundo, relacionado al conjunto de componentes sociales, políticos, y económicos que han dado origen a la degradación.

La evolución del concepto de restauración pone de manifiesto la necesidad de integrar las acciones en un contexto socioecológico, lo que le confiere un carácter multidisciplinario. Por ello, se requiere de un enfoque de análisis amplio como por ejemplo el de paisaje, referido como un área espacialmente heterogénea en al menos un factor de interés (Turner 2005; Sabogal *et al.* 2015), valorizado instrumentalmente desde lo ecológico, económico, geopolítico y cultural según su valor simbólico (Giménez 1996).

Desde esta perspectiva, la restauración del paisaje ofrece un conjunto de elementos de análisis para la planificación e implementación (Mansourian 2005), con múltiples objetivos relacionados con su funcionalidad, recuperación de los sistemas naturales que han sido degradados, rehabilitación de tierras cultivables y sistemas de producción de manera sostenible, para potenciar la capacidad productiva de estos (Aronson *et al.* 2007; Sabogal *et al.* 2015).

En este estudio se propone como objetivo de la restauración a escala de paisaje, la recuperación y el mantenimiento de la provisión de servicios ecosistémicos que se fundamenta en los siguientes aspectos identificados: i) la funcionalidad del paisaje y ii) la gestión de grandes áreas a través de acuerdos sobre actividades humanas (Choi 2007; Hughes *et al.* 2016; Lindig y Lindig 2016).

Estos desafíos requieren compromisos políticos y sociales, así como herramientas de planificación y metodologías para la valoración de oportunidades de restauración (Laestadius *et al.* 2011; UICN 2014; Laestadius *et al.* 2015; UICN 2017). Los países latinoamericanos se han vinculado a este desafío a través de varias iniciativas globales como el desafío de Bonn y la iniciativa 20x20 (Laestadius *et al.* 2015; UICN 2017), lo que ha generado diversos debates sobre cómo abordar la restauración a una escala amplia y cuáles factores deberían contemplarse.

La restauración a una escala de paisaje debe entenderse como un proceso social, inmerso dentro de un área geográfica con particularidades políticas y económicas que afectan los sistemas biológicos. La conservación y restauración de ecosistemas de alto valor en la prestación de servicios ecosistémicos dependerá en gran medida de su vinculación con aspectos de desarrollo de los paisajes, políticas de estado que favorezcan su implementación, comunidades involucradas e instrumentos de monitoreo.

El presente estudio muestra el desarrollo de un conjunto de parámetros articulados en principios, criterios y descriptores de indicadores que buscan orientar a planificadores y gestores de la tierra sobre los procesos que inciden en la restauración a escala de paisaje. Se decidió construir descriptores de indicadores y no indicadores porque se considera que estos

deben adaptarse a las condiciones propias del paisaje para que representen lo importante y útil para el mismo.

El documento presenta dos artículos relacionados entre sí. En el primero se identifican factores que inciden en los esfuerzos de restauración a escala de paisaje de acuerdo con la percepción de actores claves de Bosques Modelos (BM) y el segundo se vale de estos análisis junto con la participación de actores claves de los BM en la construcción del instrumento. Los BM seleccionados para este estudio fueron el BM Chorotega en Costa Rica, BM Risaralda en Colombia y los BM Pichanaki y Villa Rica en Perú.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

- Aportar herramientas que permitan orientar los esfuerzos de planificación y monitoreo de la restauración a escala de paisaje

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar los principales factores que permiten desarrollar procesos efectivos de la restauración a escala de paisaje
- Elaborar una propuesta de estándar que permita orientar esfuerzos de restauración a escala de paisaje

1.2.3 Preguntas de investigación

Objetivo específico 1

- ¿Cuáles son los factores que inciden en los esfuerzos de restauración de paisajes?
- ¿Cuáles son los desafíos que enfrentan los paisajes de incidencia de BM para la implementación de procesos de restauración a escala de paisaje?

Objetivo específico 2

- ¿Cuáles son los P, C & I más adecuados que permiten orientar la planificación y el monitoreo de procesos de restauración de paisajes?

1.3 Marco conceptual

1.3.1 La restauración de ecosistemas degradados

La restauración ecológica se define como una actividad intencional, mediante la cual se inicia o acelera el proceso de recuperación de un ecosistema que se encuentra degradado, asistiendo la recuperación de la estructura y función (SER 2004). Se considera intencional cuando existe una intervención humana, facilitando por ejemplo, la recuperación de la función de los ecosistemas integrados en tierras de producción agrícola y áreas de conservación (SER 2004; Mansourian 2005; Aronson *et al.* 2006; Aronson 2015; Sabogal *et al.* 2015; IPBES s.f).

La restauración incluye diferentes acciones y técnicas que dependerán del estado de degradación, objetivo de restauración y contexto socioecológico (Young *et al.* 2005; Herrick *et al.* 2006; Aguilar-Garavito *et al.* 2016). La decisión de restaurar está mediada por la importancia del ecosistema, la provisión de servicios ecosistémicos, el grado de amenaza o importancia económica para la comunidad, relaciones de costo beneficio y responsabilidades legales (Aguilar-Garavito *et al.* 2016). Una motivación de la restauración es integrar sistemas de producción y sistemas naturales dentro de un mismo paisaje, manteniendo el mosaico de usos a través de la recuperación de sistemas naturales que han sido degradados, tierras cultivables y sistemas de producción de manera sostenible (Aronson *et al.* 2007).

La restauración además de recuperar un componente natural de los ecosistemas, se plantea la reposición de valores, bienes y servicios en la medida que se analizan los diferentes factores que se vinculan al proceso de manera sistémica y se orienten los procesos que afectan el sistema ecológico (Aguilar-Garavito y Ramírez 2016). Por lo tanto, este ha dejado de ser un campo de estudio netamente vinculante de los sistemas biológicos. Actualmente se realizan aproximaciones de relación con otros campos del saber debido a que su enfoque es multidisciplinario y vincula el conocimiento científico en respuesta a la gestión de los ecosistemas (Gross 2006).

1.3.2 El paisaje como encuentro local y global

El territorio es una unidad de análisis que permite establecer las diferentes relaciones entre los elementos del ecosistema. Es sin duda un concepto complejo, referenciado a un ambiente geográfico que impone barreras, limita o beneficia el desarrollo humano (García y Muñoz 2002) y se considera como un espacio apropiado o valorizado instrumentalmente para satisfacción de necesidades materiales o simbólicas (Giménez 1996; Giménez 2005). Una forma de representar el territorio es a través del paisaje, el cual se considera como el espacio percibido, un conjunto de imágenes cargadas de significado dinámico en las que por ejemplo

se observan las intensidades de aprovechamiento, consecuencias de actividades antrópicas, impactos ambientales y riesgos a asentamientos (García y Muñoz 2002; Giménez 2005).

El paisaje es un nivel de organización de los sistemas ecológicos superior al ecosistema, caracterizado por la heterogeneidad, producto de factores formadores de carácter natural y controlado en gran parte por las actividades humanas, sin que exista universalidad en la complejidad y el patrón resultante (Council of Europe 2000; Geist y Lambin 2002; Armenteras y Vargas 2015; Sabogal *et al.* 2015). De acuerdo con White citado por Higgs *et al.* (2014), los paisajes proporcionan a la “tierra el material de la historia humana”, lo que describe una relación indeleble entre las personas y el paisaje.

En este sentido, el paisaje como herramienta de visualización del territorio, dada su complejidad plantea una lectura de integración de diferentes elementos que interactúan, como por ejemplo enfoques técnicos del ecosistema, usos de la tierra, procesos económicos, conceptos, conocimientos, disciplinas y la vinculación entre los diversos actores e instituciones (Campos y Villalobos 2008). Este enfoque permite un análisis integrador de un determinado proceso, como es el caso de la restauración.

1.3.3 El paisaje: un marco conceptual para abordar la restauración

Históricamente, la restauración ha tendido a enfocarse en escalas locales; actualmente se busca desarrollar un enfoque de escala regional y de paisaje (Holl *et al.* 2003; Sun-Kee *et al.* 2004), debido a que las acciones de restauración deben considerar un contexto más amplio o tienden al fracaso (Kondolf *et al.* 2006), ya que la restauración se ve afectada por la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas que operan a diferentes escalas de espacio y tiempo (Meli *et al.* 2015).

La restauración del paisaje como proceso busca recuperar la funcionalidad de los ecosistemas y, por lo tanto, mejorar el bienestar humano en paisajes que han sido deforestados y degradados (UICN 2014) Básicamente se constituye en un medio para garantizar la recuperación de los servicios y el bienestar humano y hacer frente a la incertidumbre climática, económica y social (Laestadius *et al.* 2011).

Los procesos de restauración que abarcan una escala de paisaje requieren de coordinación con diferentes actores e instituciones, de apoyo financiero e intercambio de información (González-Espinosa *et al.* 2007). La comprensión del paisaje muestra que la restauración es una opción para el uso sostenible del suelo, pero que debe conciliar con demandas sociales, conflictos, sistemas de producción, relaciones de mercado y zonas para la conservación (González-Espinosa *et al.* 2007).

Para Hanson *et al.* (2017), la visión integradora de la restauración del paisaje supone una serie de beneficios. En términos económicos, se establecería una diversificación de actividades que aseguren los modos de vida de las comunidades como, por ejemplo, la

generación de productos agrícolas y forestales comercializables y el fortalecimiento de programas de turismo local. Desde el punto de vista social, se considera que genera empleos, alivia la pobreza, incrementa la seguridad alimentaria y se constituye en parte de una identidad nacional, ambientalmente puede traer beneficios relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático, conservación de la biodiversidad y al cumplimiento de los diferentes acuerdos internacionales que los gobiernos han establecido.

1.3.4 Funcionalidad del paisaje para la restauración de servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos (SE) son definidos como los beneficios que la gente obtiene directa o indirectamente de los ecosistemas (MEA 2005). De acuerdo con Rincón-Ruiz *et al.* (2014), los Servicios Ecosistémicos se clasifican de la siguiente manera:

- Servicios de provisión: bienes y productos materiales que se obtienen de los ecosistemas
- Servicios de regulación: beneficios resultantes de los procesos de regulación de los ecosistemas (calidad del aire, el control de la erosión, la purificación del agua).
- Servicios culturales: beneficios no materiales obtenidos de la naturaleza
- Servicios de soporte: procesos ecológicos necesarios para la provisión y existencia de servicios ecosistémicos, como por ejemplo el ciclo de nutrientes/formación de suelo, la fotosíntesis/producción primaria, ciclo del agua).

Si bien esta clasificación es un referente de investigación y de toma de decisiones políticas, se discute si los servicios de soporte deben considerarse como SE o si son la base mediante la que se generan (Rincón-Ruiz *et al.* 2014). Este estudio toma en consideración esta discusión y considera tres tipos de servicios: provisión, regulación y culturales y establece que los servicios de soporte son la base para el funcionamiento de los ecosistemas y, por lo tanto, para la provisión de SE.

El funcionamiento de los ecosistemas depende de la biodiversidad y consiste en la capacidad de proveer servicios que satisfacen a la sociedad (Martín-López *et al.* 2007). Sin embargo, los ecosistemas han sido sometidos a diferentes presiones que alteran los procesos ecológicos y su potencialidad de prestar servicios a la sociedad, como la pérdida y fragmentación de hábitat (Armenteras y Vargas 2015).

La fragmentación de hábitat, cuyo impacto varía con el tamaño, la densidad y la disposición espacial de los fragmentos, afecta procesos como la dispersión de semillas, el ciclaje de nutrientes, la regulación hídrica y climática, entre otros. La biodiversidad se ve afectada, por ejemplo, por la incapacidad del paisaje de permitir el desplazamiento de

especies o poblaciones. La conectividad es una medida que permite el flujo de materia y energía a través del paisaje.

Por lo tanto, la restauración a escala de paisaje debe considerar elementos biofísicos para dar continuidad a los procesos ecológicos en el espacio, junto con dinámicas sociales, económicas y políticas que facilitan u obstaculizan los procesos.

1.3.5 Bosques Modelo

El Bosque Modelo es un proceso de gestión participativa para el uso y manejo sostenible de los recursos naturales a escala de paisaje, en el que el ecosistema forestal junto con las dinámicas sociales, económicas y políticas desempeñan un papel fundamental (Corrales *et al.* 2005; Landry *et al.* 2011). Cada BM es particular, debido a que en el proceso se requiere de una negociación de intereses, priorización de necesidades y la vinculación de actores y sectores diversos, con lo cual se establecen plataformas de bosques modelos únicos para cada uno de los países.

Aunque presentan características únicas, tienen el compromiso de cumplir con seis principios fundamentales que da el carácter de BM, así como los lineamientos de acción. Estos principios están relacionados con: a) participación voluntaria de actores sociales, b) el paisaje como escala física y de complejidad sociocultural, c) compromiso con la sostenibilidad, d) gobernanza a través del trabajo conjunto, e) plan de acción acorde a las necesidades del contexto y f) acceso al conocimiento y construcción de capacidades (Landry *et al.* 2011; RIABM 2011).

Los BM están integrados a una Red Internacional de Bosques Modelo (RIABM), cuyo propósito es dinamizar los procesos a través de, por ejemplo, la comunicación entre los bosques modelos, el fomento a la cooperación internacional y la definición de principios y criterios alrededor del desarrollo sostenible (RIABM 2011).

Dado su compromiso con la sostenibilidad y su enfoque de gestión a escala de paisaje, estas plataformas sociales están llamadas a promover la restauración de funciones y servicios de los ecosistemas relevantes para los habitantes locales y, por ende, a funcionar como espacios para el desarrollo de esfuerzos ordenados de restauración territorial.

1.3.6 Monitoreo de la restauración

1.3.6.1 El monitoreo

Los proyectos relacionados con la restauración presentan un alto nivel de incertidumbre frente al cumplimiento de los objetivos que se planteen debido a la complejidad de variables

que intervienen, desde procesos naturales, dinámicas socioecológicas y uso de metodologías que en la actualidad se encuentran en desarrollo (Murcia *et al.* 2015; Aguilar-Garavito *et al.* 2016). Esto aumenta el riesgo para la inversión y ejecución de los proyectos, así como para mostrar sus alcances y asegurar su eficiencia y efectividad a través de programas de monitoreo (Crawford y Bryce 2003; Murcia *et al.* 2015).

Un programa de monitoreo de la restauración a escala de paisaje permite recopilar información para determinar el desempeño de las prácticas implementadas según metas iniciales. Es a partir del monitoreo que se pueden tomar decisiones sobre la gestión, ajustar el proceso, adaptar estrategias de manejo, determinar cambios en el ecosistema, brindar claridad entre los actores y donantes y conocer experiencias exitosas (Crawford y Bryce 2003; Herrick *et al.* 2006; Ramírez 2014; Aguilar-Garavito y Ramírez 2016; Aguilar-Garavito *et al.* 2016; Evans y Guariguata 2016).

Tanto las metas y objetivos de la restauración se establecen de acuerdo con modelos existentes (Aguilar-Garavito y Ramírez 2016); el seguimiento de la trayectoria de estos genera información para la toma de decisiones (Aguilar-Garavito *et al.* 2016). De esta manera, la aplicación de un programa de monitoreo debe considerar un marco social, político, económico y ecológico aceptable y realista para el contexto, acorde con las necesidades y demandas de la sociedad (Ruiz-Jaén y Aide 2005; Herrick *et al.* 2006; Aronson *et al.* 2007), en la que sea posible la negociación de conflictos según los intereses y se adecuen a los usos y las transformaciones del paisaje.

1.3.6.2 El estándar: un marco jerárquico para el monitoreo

El marco jerárquico de principios (P), criterios (C) e indicadores (I) se considera como una herramienta de monitoreo sobre el estado de los ecosistemas, el efecto de las políticas y la intervención sobre los recursos naturales. Esta herramienta permite conceptualizar, orientar y tomar mejores decisiones sobre el manejo sostenible de los recursos naturales (Lammerts van Bueren y Blom 1997; Morán *et al.* 2006).

El marco jerárquico o estándar se subdivide en tres niveles de conjuntos de parámetros de evaluación, que son base para el reporte y la sistematización (Lammerts van Bueren y Blom 1997; Pedroni y de Camino 2001). Estos niveles del estándar son: los principios, considerados como una regla fundamental para el razonamiento o la acción; los criterios, que evalúan el cumplimiento de los principios; y finalmente los indicadores, que son parámetros cuantitativos o cualitativos que evalúan el desempeño de los criterios (Lammerts van Bueren y Blom 1997).

Según Lammerts van Bueren y Blom (1997), los anteriores parámetros se pueden clasificar en tres tipos:

- Insumo: de donde proviene o se obtiene la información
- Proceso: descripción de las acciones que se realizan
- Resultado: describe el estado actual o el deseado de acuerdo con las características ambientales o sociales presentes

Se considera que los principios y criterios son parámetros de resultados y los indicadores pueden ser establecidos como parámetros de insumos, proceso o de resultado, en el que únicamente los indicadores son cuantificables y los otros dos parámetros son elementos globales y deseables de un proceso, cuya función es agrupar y justificar el uso de indicadores (De Camino *et al.* 2000).

Se conocen algunos ejemplos de elaboración de estándares que utilizan la metodologías propuestas por Lammerts van Bueren y Blom (1997) y Morán *et al.* (2006). Por ejemplo, en el CATIE se han desarrollado investigaciones relacionadas con la elaboración de estándares, algunos ejemplo; para el monitoreo del manejo forestal comunitario Morán *et al.* (2006), Bosques Modelo Dumet *et al.* (2012), territorios climáticamente inteligentes Mendoza (2015). De igual manera, existen antecedentes de investigaciones más próximas a este estudio como el caso de Salazar *et al.* (2003) en la que se realiza una evaluación sobre procesos de restauración a escala de paisaje.

Los anteriores estudios se han enfocado en algunos casos en la elaboración de todos los parámetros del estándar P, C&I; en algunos casos únicamente en C&I; los parámetros seleccionados están acordes con los objetivos y necesidades requeridas en la investigación.

1.4 Principales resultados

Se encontró que los principales factores que inciden en la restauración a escala de paisaje están relacionados con:

- i. Elementos de ocupación y transformación del paisaje: relacionados con los medios de vida y las formas de uso de la tierra por parte de las comunidades locales
- ii. La restauración desde una perspectiva local: la percepción sobre lo que es la restauración determina las acciones a desarrollar, las especies a utilizar y la forma de ordenar el paisaje
- iii. Aspectos de gobernanza, sociales y económicos que inciden en los esfuerzos de restauración: se encuentra que el contexto social, político y económico favorece o limita la implementación de acciones de restauración a escala de paisaje

Específicamente para los BM visitados, se evidencian algunos retos que enfrentan para proponer acciones de restauración a gran escala relacionados con el alineamiento de políticas nacionales articuladas con las locales, la coordinación institucional para compartir objetivos

y desarrollar acciones conjuntas, la generación de modelos de negocio e incentivos que favorezcan la implementación de medidas de restauración en tierras privadas.

Se construyó una herramienta tipo estándar con 5 principios, 19 criterios y 48 descriptores de indicadores que deben ser adaptados de acuerdo a las condiciones específicas para los territorios. El instrumento abarca los siguientes elementos:

- La funcionabilidad ecosistémica como aspecto necesario para la sostenibilidad de los sistemas productivos y la provisión de SE
- Un análisis institucional de cómo interactúan las instituciones y actores dentro del paisaje para identificar fallas y oportunidades institucionales
- Condiciones de políticas y oportunidades de la restauración, lo cual debe establecer cómo se toman las decisiones y cuáles son las visiones del sector
- Un análisis del modelo económico que evalúe tendencias de producción, cambios de uso del suelo y medidas de bienestar en el paisaje coherentes con sus sistemas productivos
- El monitoreo para la gestión adaptativa de los procesos

1.5 Principales conclusiones

El primer artículo explora los factores que, desde una perspectiva local, inciden en los esfuerzos de restauración a escala de paisaje. Los hallazgos corroboran que la restauración a escala de paisaje es ante todo un proceso social que si bien materializa sus acciones en un escenario biofísico, es dependiente en gran medida de procesos de negociación y de acuerdos sociales, lo que definirá el tipo de paisaje biofísico que se desea construir a partir de las medidas de restauración que se implementen, la materialización de las necesidades, intereses y deseos humanos no debe sobrepasar la capacidad de los ecosistemas para mantener procesos ecológicos fundamentales para el bienestar de las comunidades locales.

El segundo artículo presenta un conjunto de parámetros que pretende ayudar a orientar esfuerzos de planificación y monitoreo de la restauración a gran escala. Por ello, muchos de los parámetros superan un análisis de la restauración como proyecto hacia un análisis más hacia paisaje. El instrumento ayuda a fortalecer el marco conceptual de la restauración a escala de paisaje y permite que planificadores y tomadores de decisión con incidencia política ordenen y unifiquen la planificación de programas de restauración acorde con los planteamientos presentados.

Literatura citada

- Aguilar-Garavito, M; Ramírez, W. 2016. Fundamentos y consideraciones generales sobre restauración ecológica para Colombia (en línea). *Biodiversidad en la práctica* 1(1):147-176. Consultado 17 may. 2017. Disponible en <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/BioP/e1/06-fundamentos-re.pdf>
- Aguilar-Garavito, M; Ramírez, W; Rondón-Camacho, D; Barrera-Cataño, J. 2016. Aspectos sociales en el monitoreo de la restauración ecológica: una propuesta integral para la evaluación y seguimiento (en línea). In Cecon, E; Roberto, D (eds.). *Más allá de la ecología de la restauración: Perspectivas sociales en América Latina y el Caribe*. Buenos Aires, Argentina, Vázquez Mazzini. p. 177-194. Consultado 15 jun. 2017. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Eliane_Cecon/publication/309653484_Participacion_social_en_la_restauracion_ecologica_un_campo_de_investigacion_en_expansion_en_America_Latina_y_el_Caribe/links/581bccfd08ae12715aeffa48.pdf
- Armenteras, D; Vargas, O. 2015. Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas (en línea). *Acta Biológica Colombiana* 21(1):229-239. Consultado 7 jun. 2017. doi <http://dx.doi.org/10.15446/abc>.
- Aronson, J; Clewell, A; Blignaut, J; Milton, S. 2006. Ecological restoration: A new frontier for nature conservation and economics. *Journal for Nature Conservation* 14(3):135-139. doi <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2006.05.005>
- Aronson, J; Renison, D; Rangel-Ch., JO; Levy-Tacher, S; Ovalle, C; Pozo, AD. 2007. Restauración del Capital Natural: sin reservas no hay bienes ni servicios (en línea). *Ecosistemas* 16(3):15-24. Consultado 8 mar. 2017. Disponible en <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/viewFile/89/86>
- Aronson, J. 2015. ¿Restauración de qué, por qué y para quién? (en línea). In Aguilar-Garavito, M; Ramírez, W (eds.). *Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres Bogotá, Colombia*, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. p. 9-12. Consultado 15 feb. 2017. Disponible en http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGuariguata150101.pdf
- Campos, J; Villalobos, R. 2008. Manejo forestal a escala de paisaje: un enfoque para satisfacer múltiples demandas de la sociedad hacia el sector forestal (en línea). *Apuntes* 14(1):181-189. Consultado 5 mar. 2017. Disponible en <http://biblioteca.infor.cl/DataFiles/26528.pdf>
- CDB, (Convenio de la Diversidad Biológica). 2010. Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi: Viviendo en armonía con la naturaleza Disponible en <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf>

- CNUMAD, (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo). 1992. Cumbre de la tierra. Río de Janeiro, Brasil, Disponible en <http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/rio92/agenda21/ageindi.htm>
- Corrales, O; Carrera, F; Campos, J. 2005. El Bosque Modelo una plataforma territorial para la aplicación del enfoque ecosistémico. *Recursos Naturales y Ambiente*(45):6-12.
- Council of Europe. 2000. Convención Europea del Paisaggio (en línea). Florencia, Italia, Consultado 23 jun. 2017. Disponible en <http://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/webContent/8587941>
- Crawford, P; Bryce, P. 2003. Project monitoring and evaluation: a method for enhancing the efficiency and effectiveness of aid project implementation (en línea). *International Journal of Project Management* 21(5):363-373. Consultado 10 ago. 2017. doi [http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00060-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00060-1)
- Choi, Y. 2007. Restoration Ecology to the Future: A Call for New Paradigm (en línea). *Restoration Ecology* 15(2):351-353. Consultado 1 mar. 2017. Disponible en http://www.globalrestorationnetwork.org/uploads/files/LiteratureAttachments/564_restoration-ecology-to-the-future---a-call-for-a-new-paradigm.pdf
- De Camino, R; De Camino, T; Alvarado, C; Ferreira, O; Ferreira, S; van Eidik, T. 2000. Desarrollo de una metodología práctica de seguimiento y evaluación de la sostenibilidad del manejo forestal en Bosque Húmedo Tropical Primario en Brasil y Bosque de Pinares Naturales en Honduras. (en línea). *In* Berdegué, J; Escobar, G (eds.). Seguimiento y evaluación del manejo de recursos naturales. . Santiago, Chile, RIMISP. p. 81-140. Consultado 18 ago. 2017. Disponible en <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/25373/117244.pdf?sequence=1>
- Denier, L; Scherr, S; Shames, S; Chatterton, P; Hovani, L; Stam, N. 2017. El pequeño libro de los paisajes sostenibles. Mercado, L (ed.). Lorenzo, J (trad.). Oxford, Reino Unido, Global Canopy Programme. 172 p.
- Díaz, S; Demissew, S; Carabias, J; Joly, C; Lonsdale, M; Ash, N; Larigauderie, A; Adhikari, JR; Arico, S; Báldi, A; Bartuska, A; Baste, IA; Bilgin, A; Brondizio, E; Chan, KMA; Figueroa, VE; Duraiappah, A; Fischer, M; Hill, R; Koetz, T; Leadley, P; Lyver, P; Mace, GM; Martin-López, B; Okumura, M; Pacheco, D; Pascual, U; Pérez, ES; Reyers, B; Roth, E; Saito, O; Scholes, RJ; Sharma, N; Tallis, H; Thaman, R; Watson, R; Yahara, T; Hamid, ZA; Akosim, C; Al-Hafedh, Y; Allahverdiyev, R; Amankwah, E; Asah, ST; Asfaw, Z; Bartus, G; Brooks, LA; Caillaux, J; Dalle, G; Darnaedi, D; Driver, A; Erpul, G; Escobar-Eyzaguirre, P; Failler, P; Fouda, AMM; Fu, B; Gundimeda, H; Hashimoto, S; Homer, F; Lavorel, S; Lichtenstein, G; Mala, WA; Mandivenyi, W; Matczak, P; Mbizvo, C; Mehrdadi, M; Metzger, JP; Mikissa, JB; Moller, H; Mooney, HA; Mumby, P; Nagendra, H; Nesshover, C; Oteng-Yeboah, AA; Pataki, G; Roué, M; Rubis, J; Schultz, M; Smith, P; Sumaila, R; Takeuchi, K; Thomas, S; Verma, M; Yeo-Chang, Y; Zlatanova, D. 2015. The IPBES Conceptual Framework — connecting nature and people (en línea). *Current Opinion in*

- Environmental Sustainability 14:1-16. Consultado 11 ago. 2017. doi <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2014.11.002>
- Dumet, R; Villalobos, R; Carrera, F; de Camino, R; Rivera, J. 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. 36 p. (Serie Técnica, Boletín Técnico no. 56).
- Evans, K; Guariguata, M. 2016. Éxito desde la base: el monitoreo participativo y la restauración de bosques (en línea). Bogor, Indonesia, CIFOR. 46 p. (Documentos Ocasionales 167). Consultado 4 oct. 2017. doi 10.17528/cifor/006393
- García, A; Muñoz, J. 2002. El paisaje en el ámbito de la Geografía. Pavón, M (ed.). México D.F., Instituto de Geografía, UNAM. 131 p.
- Geist, H; Lambin, E. 2002. Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations (en línea). *BioScience* 52(2):143-150. Consultado 5 jun. 2017. doi 10.1641/0006-3568(2002)052[0143:PCAUDF]2.0.CO;2
- Giménez, G. 1996. Territorio y Cultura (en línea). *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas* 2(4):9-30. Consultado 15 may. 2017. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/316/31600402.pdf>
- Giménez, G. 2005. Territorio e identidad; breve introducción a la geografía cultural (en línea). *Trayectorias* 7(17):8-24. Consultado 29 jul. 2017. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/607/60722197004.pdf>
- González-Espinosa, M; Ramírez-Marcial, N; Camacho-Cruz, A; Holz, S; Rey-Benayas, J; Parra-Vázquez, M. 2007. Restauración de bosques en territorios indígenas de Chiapas: Modelos ecológicos y estrategias de acción (en línea). *Boletín de la Sociedad Botánica de México Suplemento*(80):11-23. Consultado 6 ago. 2017. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57708003>
- Gross, M. 2006. Beyond expertise: Ecological science and the making of socially robust restoration strategies. *Journal for Nature Conservation* 14(3):172-179. doi <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2006.05.004>
- Hanson, C; Buckingham, K; DeWitt, S; Laestadius, L. 2017. El diagnóstico de restauración, un método para el desarrollo de estrategias de restauración mediante la evaluación rápida de la situación de los factores clave de éxito. WRI, IUCN. 24 p.
- Herrick, J; Schuman, G; Rango, A. 2006. Monitoring ecological processes for restoration projects (en línea). *Journal for Nature Conservation* 14(3):161-171. Consultado 19 ago. 2017. doi <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2006.05.001>

- Higgs, E; Falk, D; Guerrini, A; Hall, M; Harris, J; Hobbs, R; Jackson, S; Rhemtulla, J; Throop, W. 2014. The changing role of history in restoration ecology. *Frontiers in Ecology and the Environment* 12(9):499-506. doi 10.1890/110267
- Holl, KD; Crone, EE; Schultz, CB. 2003. Landscape Restoration: Moving from Generalities to Methodologies (en línea). *BioScience* 53(5):491-502. Consultado 27 jul. 2017. doi 10.1641/0006-3568(2003)053[0491:LRMFGT]2.0.CO;2
- Hughes, F; Adams, W; Butchart, S; Field, R; Peh, K; Warrington, S. 2016. The challenges of integrating biodiversity and ecosystem services monitoring and evaluation at a landscape-scale wetland restoration project in the UK (en línea). *Ecology and Society* 21(3):10. Consultado 20 ago. 2017. doi 10.5751/ES-08616-210310
- IPBES, (Plataforma Intergubernamental Científico Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas). s.f. Land degradation and restoration (en línea). Consultado 4 abr. 2017. Disponible en <http://www.ipbes.net/work-programme/land-degradation-and-restoration>
- Kondolf, G; Boulton, A; O'Daniel, S; Poole, G; Rahel, F; Stanley, E; Wohl, E; Bång, A; Carlstrom, J; Cristoni, C; Huber, H; Koljonen, S; Louhi, P; Nakamura, K. 2006. Process-Based Ecological River Restoration: Visualizing Three-Dimensional Connectivity and Dynamic Vectors to Recover Lost Linkages (en línea). *Ecology and Society* 11(2):5. Consultado 28 jul. 2017. doi 10.5751/ES-01747-110205
- Laestadius, L; Maginnis, S; Minnemeyer, S; Potapov, P; Saint-Laurent, C; Sizer, N. 2011. Mapa de oportunidades de restauración del paisaje forestal (en línea). *Unasylva* 62(238):47-48. Consultado 4 jul. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i2560s/i2560s08.pdf>
- Laestadius, L; Buckingham, K; Maginnis, S; Saint-Laurent, C. 2015. Before Bonn and beyond: the history and future of forest landscape restoration (en línea). *Unasylva* 66(245):11-18. Consultado 6 jun. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i5212e.pdf>
- Lammerts van Bueren, E; Blom, E. 1997. Hierarchical Framework for the formulation of sustainable forest management standards. Principles criteria indicators (en línea). Wageningen, The Netherlands, The Tropenbos Foundation. 82 p. Consultado 8 jul. 2017. Disponible en <file:///C:/Users/User/Downloads/Hierarchical%20framework.pdf>
- Landry, M; Bonnell, B; Carrera, F; de Camino, R; Barriga, M. 2011. Experiencias de los Bosques Modelo de Iberoamérica: un viaje de 15 años (en línea). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 44 p. Consultado 14 ago. 2017. Disponible en <http://altdigital.co/janderbore/img/books/pdf/05-01-A-%20LE.pdf>
- Lindig, R; Lindig, E. 2016. Construcción social de la Restauración Ecológica (en línea). *In* Cecon, E; Pérez, D (eds.). Más allá de la ecología de la restauración: perspectivas sociales en América Latina y el Caribe. Buenos Aires, Argentina, Vázquez Mazzini

- p. 29-40. Consultado 13 abr. 2016. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Eliane_Ceccon/publication/309647160_Esquemmas_agroambientales_en_la_restauracion_del_paisaje_el_caso_de_una_organizacion_no_gubernamental_en_La_Montana_de_Guerrero_Mexico/links/581bcbb108ae40da2ca921e5.pdf
- Mansourian, S. 2005. Overview of Forest Restoration Strategies and Terms (en línea). New York, United States of America, Springer New York. 8-13 p. Consultado 23 mar. 2017. Disponible en http://dx.doi.org/10.1007/0-387-29112-1_2
- Martín-López, B; González, J; Díaz, S; Castro, I; García-Llorente, M. 2007. Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional (en línea). *Ecosistemas* 16(3):69-80. Consultado 5 may. 2017. Disponible en <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/viewFile/94/91>
- MEA, (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio). 2005. Informe de Síntesis (Borrador final). Un Informe de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (en línea). Washington, D.C., Estados Unidos, World Resources Institute, PNUMA. 43 p. Disponible en <http://www.maweb.org/en/Products.Synthesis.aspx>
- Meli, P; Hernández, G; Castro, E; Carabias, J. 2015. Vinculando paisaje y parcela: un enfoque multiescala para la restauración ecológica en áreas rurales (en línea). *Investigación Ambiental* 7(1):43-53. Consultado 3 ago. 2017. Disponible en http://www.revista.inecc.gob.mx/article/view/243/230#.WYdakoQ1_IU
- 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.
- 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 (en línea). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 73 p. (Serie técnica. Informe técnico no. 347). Consultado 14 mar. 2017. Disponible en <http://www.sidalc.net/repdoc/a3017e/a3017e.pdf>
- Murcia, C; Guariguata, M; Montes, E. 2015. Estado del monitoreo de la restauración ecológica en Colombia (en línea). In Aguilar-Garavito, M; Ramírez, W (eds.). Monitoreo a procesos de restauración ecológica, aplicado a ecosistemas terrestres. Bogotá, Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. p. 18-26. Consultado 26 jul. 2017. Disponible en <http://www.humboldt.org.co/es/estado-de-los-recursos-naturales/item/790-monitorio-restauracion>
- ONU. 2015. Objetivos del Desarrollo sostenible Disponible en <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- ONU, (Organización de las Naciones Unidas). 1987. Informe de la comisión mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Nuestro futuro común Disponible en

<https://es.scribd.com/doc/105305734/ONU-Informe-Brundtland-Ago-1987-Informe-de-la-Comision-Mundial-sobre-Medio-Ambiente-y-Desarrollo>

- Paudyal, K; Baral, H; Putzel, L; Bhandari, SP; Keenan, RJ. 2017. Change in land use and ecosystem services delivery from community-based forest landscape restoration in the Phewa Lake watershed, Nepal (en línea). *International Forestry Review* 19(S4):88-101. Consultado 12 mar. 2018 Disponible en <http://www.cifor.org/nc/online-library/browse/view-publication/publication/6633.html>
- Pedroni, L; de Camino, R. 2001. Un marco lógico para la formulación de estándares de manejo forestal sostenible (en línea). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 37 p. (Serie técnica. Informe técnico no. 317). Consultado 5 jul. 2017. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/255703867_Un_Marco_logico_para_la_Formulacion_de_Estandares_de_manejo_Forestal_Sostenible
- Ramírez, W. 2014. El monitoreo en la restauración ecológica. *In Restauración ecológica de los páramos de Colombia: Transformación y herramientas para su conservación* (en línea). Bogotá, Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. p. 86-89. Consultado 17 jul. 2017. Disponible en <http://www.humboldt.org.co/es/estado-de-los-recursos-naturales/item/562-restauracion-paramos>
- RIABM, (Red Iberoamericana de Bosques Modelo). 2011. Bosques Modelo de Iberoamérica: Hacia una construcción realista del desarrollo sostenible (en línea). Durán, L (ed.). Turrialba, Costa Rica, CUSO-VSO/RIABM. 112 p. Consultado 17 ago. 2017. Disponible en <http://altdigital.co/janderbore/img/books/pdf/05-01-C-LE.pdf>
- Rincón-Ruiz, A; Echeverry-Duque, M; Piñeros, AM; Tapia, CH; David, A; Arias-Arévalo, P; Zuluaga, PA. 2014. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos (en línea). Bogotá, Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 151 p. Consultado 14 dic. 2017. Disponible en <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/32547>
- Ruiz-Jaen, M; Aide, M. 2005. Restoration Success: How Is It Being Measured? (en línea). *Restoration Ecology* 13(3):569-577. Consultado 19 ago. 2017. doi <https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.2005.00072.x>
- Sabogal, C; Besacier, C; McGuire, D. 2015. Restauración de bosques y paisajes: conceptos, enfoques y desafíos que plantea su ejecución (en línea). *Unasylva* 66(245):3-10. Consultado 25 feb. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i5212s.pdf>
- Salazar, M; Campos, J; Villalobos, R; Prins, C; Finegan, B. 2003. Evaluación de la restauración del paisaje en el cantón de Hojancha, Costa Rica *Recursos Naturales y Ambiente*(45):81-90.

- SER, (Society for Ecological Restoration Science and Policy Working Group). 2004. The SER international primer on ecological restoration. Disponible en <http://www.ser.org/>
- Sun-Kee, H; Ho-jeong, K; Eun-Shik, K; Jae-Geun, K; Chang-Hoe, K; Eun-Ju, L; Jae-Chun, L; Jeom-Sook, L; Yeon-sook, C; Heung-Lakc, C; Byun-Sun, I. 2004. Application of Landscape Ecology to Ecological Restoration (en línea). The Korean Journal of Ecology 27(5):311-323. Consultado 03 jul. 2017. doi 10.5141/JEFB.2004.27.5.311
- Turner, MG. 2005. Landscape ecology: What is the state of the science? (en línea). Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst(36):319-344. Consultado 22 ago. 2017. doi 10.1146/annurev.ecolsys.36.102003.152614
- UICN, (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2017. El desafío de Bonn: catalizando liderazgo en América Latina (en línea). UICN Forest Brief 14:1-8. Consultado 20 ago. 2017. Disponible en https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/20170222_iucn-forest-brief-no-14_20x20_final_es_print_8.pdf
- UICN, WRI. 2014. Guía sobre la Metodología de evaluación de oportunidades de restauración (ROAM) (en línea). UICN (ed.). Gland, Suiza, UICN. 125 p. Consultado 1 may 2017. Disponible en http://www.valorandonaturaleza.org/documents/gua_sobre_la_metodologa_de_evaluacin_de_oportunidades_de_restauracin_roam
- Young, T; Petersen, D; Clary, J. 2005. The ecology of restoration: historical links, emerging issues and unexplored realms (en línea). Ecology Letters 8(6):662-673. Consultado 20 ago. 2017. doi 10.1111/j.1461-0248.2005.00764.x

2. Factores que inciden en la restauración a escala de paisaje: visiones compartidas y desafíos percibidos desde plataformas de Bosques Modelo

Elizabeth Bustos Linares

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

elizabeth.bustos@catie.ac.cr

Resumen

La restauración a escala de paisaje se considera como un medio para detener procesos de degradación, mantener la provisión de servicios de los ecosistemas y mejorar el bienestar humano. Con el desafío de Bonn y la iniciativa 20x20, se ha inspirado a países latinoamericanos a comprometerse en la restauración de tierras degradadas a gran escala. Si bien, la creciente literatura y metodologías asociadas consideran que la restauración a escala de paisaje requiere de compromisos sociales, políticos y económicos a diferentes niveles, cada paisaje y en especial las comunidades locales enfrentan desafíos particulares.

El objetivo de este trabajo es identificar los principales factores que permiten desarrollar procesos efectivos de restauración a escala de paisaje. Por ello se visitó cuatro paisajes de incidencia de Bosque Modelo (Chorotega en Costa Rica, Risaralda en Colombia, Pichanaki y Villa Rica en Perú), para conocer desde la percepción local y desde procesos locales los factores incidentes en una planificación de la restauración a gran escala y los desafíos que enfrentan los paisajes visitados. Para ello se realizaron entrevistas semiestructuradas y visitas a iniciativas de restauración en los diferentes paisajes de incidencia de Bosque Modelo.

A través de este estudio, y tomando en conjunto la percepción encontrada en los cuatro paisajes de incidencia de BM, se identifica que la restauración a escala de paisaje es un proceso social que requiere de escenarios de negociación, dado que existe una diversidad de intereses y necesidades frente al uso de la tierra y los recursos. Se considera que para el caso de los paisajes visitados, la restauración del paisaje se ve afectada por los medios de vida de las comunidades locales que transforman los paisajes, por procesos de participación social, por políticas e instituciones que desempeñan acciones de manera sectorizada, por factores de financiamiento y de mercado que inciden sobre modelos de gestión y el uso de recursos de manera sostenible.

Palabras claves: Bosque Modelo, restauración del paisaje, medios de vida

2.1 Introducción

La restauración a escala de paisaje ha venido desarrollándose durante varios años en diferentes países de América Latina. Actualmente se encuentra articulada a políticas de estado en las que se busca recuperar ecosistemas degradados de alto valor en la prestación de servicios ecosistémicos y de gran importancia para el desarrollo de las comunidades; ejemplos de esto son los planes de restauración que han sido desarrollados por algunos países de América Latina (Méndez-Toribio *et al.* 2017).

Detener procesos de degradación y restaurar ecosistemas es una prioridad para mantener el bienestar humano (Martín-López *et al.* 2007), lo que requiere centrar la atención en impulsores directos e indirectos de degradación y pérdida de la biodiversidad a múltiples escalas, que están en estrecha relación con los modelos de desarrollo que se implementan en los países (Tapia-Caicedo *et al.* 2015).

Por ello, diversas organizaciones internacionales, gubernamentales y civiles se han vinculado a este proceso desde el Convenio de la Diversidad Biológica (CDB), en el que se insta a los países a restaurar tierras degradadas (CDB 2010). Actualmente hay esfuerzos globales como el reto de Bonn para restaurar 150 millones de hectáreas al año 2020, entendiendo que no es un proceso inmediato y que requiere de la acción conjunta entre diversos actores interesados en la restauración a gran escala (Laestadius *et al.* 2015). A este reto se integra la iniciativa 20x20 a la que países de América Latina aportarán 20 millones de hectáreas. Sin embargo, cada país debe implementar dichos acuerdos teniendo en cuenta un contexto político, económico y socioecológico, aspectos que afectan los esfuerzos de restauración a gran escala.

Debido a que los esfuerzos de restauración deben integrarse a dinámicas socioecológicas nacionales y locales, es prioritario comprender la complejidad que subyace a un proceso de restauración. El paisaje se ha constituido en un lenguaje común para la implementación de esfuerzos de restauración. Este concepto es integrador de los aspectos biofísicos de un determinado espacio geográfico, junto con los modos en que las sociedades usan la tierra y sus recursos y las formas simbólicas de apropiación (Giménez 2005; Armenteras y Vargas 2015).

El paisaje puede estar integrado o ser interpretado desde diversas escalas o enfoques de trabajo: el predio, la finca, la cuenca, el bioma, la división política, la unidad administrativa, el Bosque Modelo, la Reserva de Biosfera entre otros. Los esfuerzos de restauración deben priorizarse y ordenarse a lo largo de la gama de escalas o enfoques de análisis territorial pertinentes para el paisaje respectivo, conforme a los objetivos que se planteen. Se requiere entonces de un marco de análisis amplio para gestionar de manera integral la tierra y sus recursos para alcanzar objetivos sociales, ambientales y económicos. Por lo tanto, la restauración a escala de paisaje supera el hecho de aumentar una masa boscosa, porque

depende de las condiciones de tenencia, derechos de uso (Cronkleton *et al.* 2017), gobernanza (Mansourian 2017), recursos económicos y medios de vida.

El presente artículo pretende identificar factores, desafíos y oportunidades que inciden en un proceso de restauración a escala de paisaje, como elementos para planificar e implementar este tipo de procesos en los paisajes de incidencia de los Bosques Modelo (BM), de acuerdo con la percepción de actores locales.

Esta investigación responde a la necesidad de la Red Iberoamericana de Bosques Modelo (RIABM) de contar con una guía para orientar estos esfuerzos. Los BM son plataformas sociales intersectoriales, cada una de las cuales procura la gestión sostenible de grandes territorios donde los recursos forestales son relevantes, pero los usos del suelo son diversos. Los socios de esta Red se han comprometido ante la iniciativa 20x20, de restauración a gran escala en Latinoamérica, para que los territorios de incidencia de los BM sirvan como espacios estratégicos de restauración de ecosistemas y sus servicios.

El estudio conllevó la visita a espacios de incidencia de los BM Chorotega, en Costa Rica, en particular el cantón de Hojanca, dada su trayectoria en términos de restauración a escala de paisaje (Salazar *et al.* 2003); el BM Risaralda en Colombia, que ha venido sumando experiencias de restauración en los últimos años; y los BM Pichanaki y Villa Rica, en Perú, que se plantean asumir retos significativos de restauración. En dichos paisajes confluyen diversas dinámicas de carácter productivo que ha ejercido una influencia directa en la transformación de los espacios ecológicos como en la generación de nuevos valores simbólicos y de identidad.

2.2 Metodología

2.2.1 Bosques Modelo

La investigación de campo se desarrolló de diciembre de 2017 a febrero de 2018, periodo en el cual se visitaron cuatro BM de los 34 que hacen parte de la RIAMB. Se visitó el BM Chorotega en Costa Rica específicamente el cantón de Hojanca, el BM Risaralda en Colombia y los BM Pichanaki y Villa Rica en Perú. Los paisajes de estudio se eligieron dado que son BM que representan a países comprometidos con la restauración del paisaje y presentan diferentes grados de madurez de acuerdo con su proceso de vinculación a la RIAMB.

El BM Chorotega está afiliado a la RIABM desde el año 2011. Comprende la península de Nicoya en Costa Rica, posee bosques naturales y en procesos de restauración. Específicamente, Hojanca es un cantón que ha experimentado cambios profundos en el uso de suelo. En la década de los 70, la ganadería extensiva provocó el cambio de bosques hacia pasturas que con el tiempo tuvo efectos sobre la provisión de servicios ecosistémicos y el

tejido social; actualmente la zona ha acumulado experiencias de restauración a escala de paisaje y se han revertido procesos de degradación debido a diversos factores que han permitido la planificación del uso del suelo para orientar el ordenamiento forestal y su vinculación con la producción y conservación (Salazar *et al.* 2003; Serrano *et al.* 2008; Yglesias *et al.* 2011).

El BM Risaralda se encuentra afiliado a la RIABM desde el 2008. Está ubicado en el departamento de Risaralda, Colombia, hace parte del eje cafetero que comprende los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda, el noroccidente del Tolima y el norte del Valle. Esta categoría permite un análisis regional y un espacio de concertación y planificación entre instituciones de los diversos departamentos (Nadachowski y Valencia 2009). El interés en la restauración y protección de áreas boscosas surge de la presión que la producción de café ejerció sobre sus sistemas ecológicos generando un fuerte deterioro ambiental con impacto sobre el bienestar de las comunidades, además de otros sistemas productivos que se han implementado.

Los BM Pichanaki y Villa Rica se encuentran ubicados en Perú; son parte de la RIABM desde el 2015 y 2017 respectivamente. El BM Pichanaki presenta recursos forestales importantes dado que se encuentra ubicado en la Selva Alta, es cabecera de varias microcuencas que vierten sus aguas al río Amazonas. Existe gran preocupación por sus recursos debido a la reconversión de áreas boscosas en zonas de producción agrícola (BMPKI 2015). Por su parte el BM Villa Rica presenta diversas iniciativas para la conservación y restauración de áreas degradadas en vinculación con sus sistemas productivos; presenta áreas de protección y sus suelos básicamente se clasifican como aptos para actividades agropecuarias y forestales.

Aunque estos últimos BM han tenido una fuerte tradición hacia el cultivo del café, este sistema productivo no se considera tan atractivo para las comunidades locales debido a factores de mercado como a dinámicas de cambio climático que conduce a nuevos desafíos para su producción. De igual manera comparten un acervo cultural proveniente de comunidades nativas que se asientan en dichos paisajes.

2.2.2 Recolección de información

La información de este estudio fue obtenida a partir de percepciones y conocimientos de actores claves de los paisajes de incidencia de BM y observaciones directas en campo. Se utilizó un enfoque de diagnóstico con el desarrollo de preguntas, con el fin de indagar sobre qué factores inciden en un proceso de restauración a escala de paisaje y cuáles son los desafíos y oportunidades que enfrentan los paisajes de incidencia de BM para la implementación de procesos de restauración a escala de paisaje.

Los protocolos de entrevistas semiestructuradas (Sibelet *et al.* 2013), fueron diseñados para informantes claves y actores locales (Anexo 1). El protocolo presenta un conjunto de preguntas orientadoras que permite a los entrevistados la flexibilidad para enfatizar lo que consideran más importante en relación a los temas identificados para el estudio:

- i. Elementos de ocupación y transformación del paisaje
- ii. La restauración desde una perspectiva local
- iii. Aspectos de gobernanza, sociales y económicos que inciden en los esfuerzos de restauración

Dichos temas y subtemas surgieron de la revisión de literatura en la que se identificaron temas recurrentes en los esfuerzos de restauración a escala de paisaje junto con los principios establecidos para el diseño del estándar presentados en el artículo 2.

Cuadro 1. Categorías abordadas en las entrevistas semiestructuradas y subcategorías para el análisis de la información obtenida de los bosques modelos Chorotega (Costa Rica), Risaralda (Colombia) y Pichanaki y Villa Rica, Perú

Temas	Subtemas	Descripción
i. Elementos de ocupación y transformación del paisaje (C1)	Tenencia y usos de suelo	Procesos de degradación y necesidades de restauración a escala de paisaje
ii. La restauración desde una perspectiva local (C2)	Percepción sobre la restauración	Definición de restauración y prácticas asociadas
	Conocimientos y técnicas	Medidas de restauración implementadas
	Proyectos en desarrollo	SE priorizados
ii. Aspectos de gobernanza, sociales y económicos que inciden en los esfuerzos de restauración (C3)	Financiero y de mercado	Incentivos y promoción de productos asociados a la restauración
	Aspectos institucionales	Coordinación entre instituciones
	Participación	Estructuras y mecanismos para la concertación y resolución de conflictos
	Políticas y leyes	Regulaciones locales

En total se realizaron 42 entrevistas. La selección de informantes se realizó con base en un muestreo no probabilístico o bola de nieve (Noy 2008). En los BM de Chorotega (Costa Rica), Risaralda (Colombia) y Villa Rica (Perú) se entrevistaron 10 personas en cada uno, y en Pichanaki (Perú) 12 personas. Estos actores claves fueron seleccionados de acuerdo con su capacidad de incidencia en el paisaje; se entrevistó a gestores de BM, organizaciones gubernamentales, ONG y representantes de sectores productivos, especialmente de café, debido a que este sistema productivo es un uso de suelo representativo y el medio de vida más común de las comunidades locales.

2.2.3 Análisis de información

Las entrevistas se transcribieron textualmente. Los datos fueron codificados de acuerdo con los subtemas propuestos para este estudio. Posteriormente, la información de cada uno de los paisajes visitados se trianguló y se identificaron conceptos frecuentemente mencionados, experiencias comunes, relatos conflictivos y observaciones directas en campo.

Esta codificación sugirió variables comunes para los cuatro BM en términos de desafíos y oportunidades asociados a esfuerzos de restauración de los paisajes vinculados a plataformas de BM. Las narraciones literales provienen de los actores claves de los BM y de acuerdo con el consentimiento libre, previo e informado se mantiene en el anonimato a los entrevistados.

2.3 Resultados

Los hallazgos presentados en esta sección se encuentran organizados de acuerdo con las preguntas que motivaron este estudio: los factores que inciden en un proceso de restauración a escala de paisaje y desafíos y oportunidades que enfrentan los paisajes de incidencia de BM en procesos de restauración a escala de paisaje.

2.3.1 Factores que facilitan y obstaculizan los esfuerzos de restauración a escala de paisaje

Las entrevistas realizadas en los paisajes de BM permitieron encontrar una serie de elementos que, a consideración de los actores claves, inciden en la restauración a una escala de paisaje y que por lo tanto, deben ser consideradas en la planificación y monitoreo de las acciones de restauración.

Se partió de la experiencia de paisajes de incidencia de BM para identificar los factores que de acuerdo con los entrevistados favorecen u obstaculizan un proceso de restauración. Los factores que favorecen no son necesariamente condiciones que se encuentran en los paisajes; los elementos que obstaculizan se consideran que están presentes y deben ser superados. Una primera identificación de variables de acuerdo con las categorías de análisis propuestas permitió identificar elementos que favorecen y obstaculizan la restauración (Cuadro2); dichas variables son desarrolladas con más detalle en los siguientes apartados.

Cuadro 2. Similitudes entre factores que obstaculizan o facilitan los procesos de restauración del paisaje en los bosques modelos Chorotega (Costa Rica), Risaralda (Colombia) y Pichanaki y Villa Rica (Perú)

	Favorecen	Obstaculizan
Lo común a todos los BM	<ul style="list-style-type: none"> • Cooperación y coordinación entre gobierno local y comunidades locales (C3) • Instituciones para la clarificación y legalización de la tenencia de la tierra (C3) • Entidades gubernamentales que implementan acciones de restauración a través de planes de acción, ordenamiento y uso del territorio (C3) • Entidades descentralizadas con capacidad para la acción y toma de decisiones y con presupuesto (C3) • Participación de múltiples actores (C3) • Educación ambiental (C2) • Medios de vida mejorados hacia sistemas intensivos, rentables al productor y armoniosos con el ambiente (C1) • Priorización de áreas y recursos para la restauración con claridad frente a usos actuales, potenciales y conflictos de uso (C2) • Iniciativas locales apoyadas por entes gubernamentales a diferentes niveles del paisaje (C1) • Modelos de negocio asociados a la restauración (C2) • Valores culturales de las prácticas de producción que fomentan la diversificación y agrobiodiversidad (C1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa planificación regional en la priorización de ecosistemas claves (C2) • Políticas de desarrollo y demandas de los mercados que favorecen sistemas productivos y que fomentan la degradación de suelos y pérdida de SE (C1) • Inexistencia de un ordenamiento a nivel predial (C1) • Escasos recursos para financiar la restauración (C3) • Altos índices de corrupción (C3) • Falta de monitoreo participativo para la gestión adaptativa de los procesos (C3)

2.3.2 Desafíos y oportunidades que enfrentan los paisajes de incidencia de BM en procesos de restauración a escala de paisaje

2.3.2.1 El paisaje como escenario de ocupación y transformación

La degradación y pérdida de servicios ecosistémicos ocurre debido a diferentes factores relacionados con modelos socioeconómicos predominantes, ineficiencia o incumplimiento de las funciones de las instituciones e inclusive variabilidad climática. Dichos factores implican efectos sobre los paisajes y medios de vida de las comunidades. Los cuatro BM visitados enfrentaron o enfrentan actualmente retos variados que determinaran el modelo de paisaje que se construirá en los próximos años y que deben ser reconocidos al planificarse la restauración a escala de paisaje.

Para la categoría de análisis *ocupación y apropiación de paisaje*, se lograron identificar las siguientes variables comunes en los BM estudiados: los sistemas productivos como medio

de vida y de identidad de las comunidades, una planificación sectorizada y la tenencia de la tierra.

El café como medio de vida y referente de identidad

Para los cuatro BM, el café es uno de los productos que dinamiza la economía y un referente de la cultura, dado los modos de ocupar y hacer uso del paisaje por parte de las comunidades locales. Sin embargo, los actores de los cuatro BM coincidieron en que la producción de café afronta diversos desafíos relacionados con la fluctuación de precios en el mercado, la fuerte competencia en términos de calidad y productividad, el cambio climático y enfermedades asociadas, elementos que generan desafíos para la estabilidad socioeconómica de las familias productoras, como lo muestra el siguiente relato:

“nuestra economía es básicamente café, nuestra altitud nos inclina al cultivo del café tenemos un problema mundial con incertidumbre de precios, la gente se queja mucho, cada vez los jóvenes emigran a la ciudad buscando otras oportunidades” (Gobierno local Villa Rica, Perú)

Por ello, los actores locales han adoptado diferentes estrategias que buscan mantener la producción del café, como la implementación de sistemas agroforestales con presencia de especies nativas o introducidas, desarrollo de cafés especiales que se vinculan a nichos de mercado justo, renovación y/o uso de especies resistentes a enfermedades asociadas al cambio climático. Sin embargo, dichas estrategias son más un conjunto de prácticas positivas pero no lo suficientemente rentables para las familias productoras.

“se ha hecho negociaciones con el tema de café justo y se ha logrado comercializar unas marcas de café, café forestal, café CR y estas marcas se estuvieron colocando en nichos de mercado justo que representó cierto valor adicional pero no se ha logrado un mercado suficiente y amplio, es difícil porque hay mucha competencia” (Gobierno local Hojanca, Costa Rica).

Para los cuatro BM estos desafíos deben orientarse desde procesos organizativos que vinculen a diferentes actores relacionados con la cadena productiva del café. Específicamente en los BM de Pichanaki y Villa Rica, se considera que la gran diversidad de organizaciones como cooperativas, federaciones y asociaciones dificulta el desarrollo de un trabajo conjunto con incidencia hasta los órganos legislativos superiores que permita regular la producción. Se considera que aun con las dificultades que puedan existir en el BM Risaralda en cuanto a la producción de café, la coordinación que ofrece la Federación Nacional de Cafeteros presenta una ventaja comparativa al resto de paisajes.

Los informantes consideran indispensable la diversificación de productos ante la fluctuación de precios y la variabilidad climática. Para los cuatro BM la producción del café debe estar vinculada con productos como naranja, plátano y sistemas agroforestales para su

posterior aprovechamiento como autoconsumo o comercialización; pero, a pesar de estas nuevas alternativas productivas la poca rentabilidad que genera la producción de café conduce a la siembra de otros productos como, en el caso del BM Pichanaki donde se produce jengibre de manera insostenible, cambiando al café que es uno de los productos que dada algunas prácticas de producción permite mantener la biodiversidad.

La planificación sectorizada, paralelo entre lo agrario y ambiental

En los BM se encontró una serie de limitantes provenientes desde el discurso o práctica que tienden a dividir el paisaje en áreas para la producción y para la conservación, hecho que limita la capacidad de gestionar y administrar en un paisaje la tierra y sus recursos. De acuerdo con las percepciones encontradas en los cuatro paisajes, es necesario superar el paralelo que produce la división del sector ambiental y el agropecuario; el primero percibido como la institución que controla el uso de los recursos y el segundo, como la institución que permite el desarrollo acorde con intereses y necesidades de la gente.

Un ejemplo de ello es que en los paisajes de incidencia de BM, con el apoyo del sector ambiente, se han desarrollado diversas inversiones en temas de áreas protegidas con reconocimiento a nivel nacional, regional o local, en algunos casos con la idea de que son áreas que sostienen a la gente, pero en las cuales deben estar excluidas diversas actividades humanas, hecho que genera conflictos en términos de ocupación ilegal, por ejemplo, como lo es el caso del bosque de protección San Matías San Carlos en Pichanaki y el bosque Sho'llet en Villa Rica en Perú.

“hay bosques remantes en áreas protegidas, pero tienen una gradiente de presión, el agricultor hace cambio de uso, deforestadores ilegales y traficantes de tierra, en el bosque San Matías San Carlos se promueve la invasión y la compra fraudulenta de títulos, el estado a través de esta área protegida no ha hecho mucho y no porque no lo haya intentado sino porque es difícil, hay un conflicto social muy fuerte” (Gestor BM Pichanaki, Perú).

Para los actores claves es prioritario orientar la inversión hacia el uso adecuado del paisaje, en donde lo ambiental sea transversal a todas las actividades productivas lo que debe conducir a un proceso de zonificación del paisaje y a oportunidades de uso múltiple del bosque. En ese sentido, se considera que las funciones de las instituciones ambientales deben superar el control y trabajar en conjunto con diversas entidades y sectores productivos del paisaje.

Ordenamiento del paisaje: garantías para la tenencia de la tierra y su uso

Otro elemento al que se hizo referencia en los cuatro BM está relacionado con el ordenamiento del paisaje bajo un enfoque espacio sectorial, es decir, predial, comunitario y regional. Se considera que dicho enfoque permitiría la integración de intereses y necesidades

de los grupos comunitarios y se incidiría sobre las actividades productivas, generando un impacto adecuado a escala amplia como el paisaje.

Lo anterior debido a que se encontraron algunos aspectos importantes de mencionar. El primero está relacionado con la tenencia de la tierra; los informantes de los cuatro BM mencionaron que se ha avanzado en la titulación de tierras bajo una serie de condiciones establecidas en cada paisaje aunque los procesos aún son débiles; por ejemplo, en el caso del BM Villa Rica existen aún conflictos con invasiones en áreas consideradas para la conservación y en el caso del BM Risaralda con el actual proceso de postconflicto falta claridad sobre el papel que se desempeñará en relación con la definición de las tierras a titular.

Un segundo elemento es el tamaño de la propiedad, fenómeno mencionado mayormente en los BM Risaralda y en Hojancha, donde se considera que las fincas una vez que son heredadas se fragmentan en áreas muy pequeñas afectando la incorporación del árbol dentro del sistema productivo, o la conservación de relictos de bosque debido a que se reduce el espacio para las actividades definidas por el propietario.

Un tercer elemento relevante para los actores entrevistados está relacionado con los límites de lo privado. Si bien un terreno privado tiene la facultad de ser usado de acuerdo con las necesidades del propietario, se considera que los emprendimientos productivos deberían estar integrados al enfoque de paisaje de acuerdo con las líneas de desarrollo que se establezcan, como lo presenta el siguiente relato:

“Por ejemplo un agricultor recibe un título y tiene áreas de protección y como tienen el documento lo deforestan e incluso ahora tienen problemas de agua, es una tarea difícil incluso con personas muy preparadas” (Gestor BM Pichanaki, Perú).

Los anteriores elementos presentados de acuerdo con lo percibido por los actores locales, son factores que transforman directamente el espacio biofísico del paisaje porque además condicionan la forma en que las comunidades valoran y usan sus recursos.

2.3.2.2 Aproximación al concepto de restauración del paisaje desde una perspectiva local

La restauración del paisaje es ante todo un proceso social, porque quien define lo que es paisaje y restauración es un sujeto con una historia de apropiación y de prácticas materiales y simbólicas de los espacios y de sus elementos, como se presentó en el apartado anterior. Los actores locales también establecen una posición conceptual sobre la restauración del paisaje, acorde a su conocimiento, interés o necesidad.

De esta manera, para los cuatro BM estudiados, se encontró diversas aproximaciones sobre el tema, que no son excluyentes, sino que dada la complejidad de los paisajes deben entrar en un proceso de negociación lo que podría conducir varios tipos de paisajes.

“Para nosotros la restauración del paisaje es intentar volver un lugar a lo que anteriormente fue ecosistémicamente, con una intervención planificada” (Institución de investigación, Risaralda).

“yo manejo un concepto sistémico y dinámico, la restauración sería lograr mantener el funcionamiento del sistema que puede tener diferentes grados de perturbación... mantener el sistema funcionando y que atienda las nuevas dinámicas post perturbación, tratar de volver a un estado antes de la perturbación no es posible” (Académico Risaralda)

“Restauración de paisaje es aquel que produce sosteniblemente y provee servicios ecosistémicos a la sociedad y que conserva los recursos naturales en principios básicos y restauración de bosques es volver al bosque a sus condiciones ecológicas naturales lo más adecuadas o más cercanas a la condición natural” (Gobierno local, Hojancha).

Dentro de dichas nociones de restauración del paisaje, dos elementos generan mayor inquietud, las especies con las que se restaurará y los tipos de arreglos espaciales que se requieren para una funcionalidad del paisaje.

Especies introducidas

Los componentes y valor del paisaje han experimentado profundas transformaciones a raíz de los procesos de degradación motivadas en parte por las necesidades socioeconómicas de las comunidades y por factores ambientales. Ante un escenario de negociación frente a las necesidades e intereses en la restauración del paisaje, se suman los modelos técnicos que deberían implementarse. Uno de los cuestionamientos que generó mayor mención por parte de los entrevistados en los cuatro BM, correspondió a la disyuntiva entre el uso de las especies nativas o introducidas para cumplir los objetivos que se determinen en el proceso, como lo muestra el siguiente relato:

“En un departamento que ha peleado por las especies introducidas los campesinos prefieren el eucalipto al nogal, porque crece mucho más rápido y tiene mercado, entonces la guadua que es una especie que es de acá que se ha promocionado, la gente no le interesa por muchos motivos, porque es invasora, se sale de donde la siembra y el mercado está congelado” (Gobierno local, Risaralda).

De acuerdo con las anteriores percepciones y otras recogidas en los BM, mientras que para algunos usuarios y administradores de la tierra y de los recursos se debe restaurar una serie de elementos naturales del paisaje histórico como símbolo de identidad, como por ejemplo, restaurar áreas protegidas para mantener la composición de especies, para otros grupos se deben recuperar áreas por su importancia en términos de mantener la provisión de servicios ecosistémicos acorde con las dinámicas de cambio global. Algunos actores de Hojancha consideran que la teca y melina como especies introducidas, si bien no generan un incremento de biodiversidad, si funcionan como paso entre áreas protegidas mejorando la

conectividad, almacenando carbono y generando medios de vida para las comunidades locales.

Es pertinente desarrollar criterios de selección de las especies a utilizar en el proceso, lo que dependerá de dinámicas de perturbación, procesos de sucesión, servicios ecosistémicos a ser restaurados, interacción con la sociedad y costos asociados.

Acciones de restauración

En los cuatro BM se han venido implementando diversas acciones que se consideran hacen parte del proceso de restauración del paisaje. Los actores entrevistados consideran que la reforestación en zonas de producción de agua es prioridad, los sistemas agroforestales para mejorar los sistemas productivos y las áreas de conservación para la conectividad de las especies son arreglos del paisaje que reducen la fragmentación y establecen hábitat apropiados para el mantenimiento de la biodiversidad.



Figura 1. Medidas de restauración del paisaje en Villa Rica, Perú. Regeneración natural (izquierda), sistemas agroforestales (centro) y plantaciones forestales (derecha)

En el caso de Hojancha, un factor decisivo para implementar acciones de restauración fue la priorización de áreas para el abastecimiento de agua; por lo tanto, a través de procesos organizativos de las comunidades y de cogestión con instituciones públicas se recuperó la cobertura boscosa de la cuenca superior del río Nosara. Hoy en día, esta zona restaurada hace parte de la Reserva Monte Alto. Si bien la restauración del paisaje de Hojancha no fue en su momento un proceso planificado, se considera que actualmente, además de la recuperación de áreas para el abastecimiento de agua, la conectividad a través de corredores biológicos es fundamental.

Por su parte, el BM de Risaralda, de acuerdo con los entrevistados, cuenta con un 36% del paisaje bajo la figura de protección para la conservación, por lo tanto las acciones de restauración promovidas por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (Carder), que es la institución gubernamental descentralizada con capacidad de ejecutar políticas y programas sobre el medio ambiente, desarrolla acciones de restauración en predios pertenecientes al Sistema Departamental de Áreas Naturales Protegidas (Sidap). La priorización de las áreas se realiza bajo los siguientes criterios:

1. Protección del recurso hídrico
2. Protección de la biodiversidad
3. Restauración de áreas afectadas por fenómenos naturales y antrópicos

Una zona altamente priorizada es la cuenca del río Otún debido a que es la principal fuente abastecedora de agua, presenta ecosistemas estratégicos y alto potencial para el desarrollo de actividades ecoturísticas. De igual manera, en este paisaje se encuentran iniciativas ciudadanas que tienen como objetivo restaurar áreas importantes para el mantenimiento de la biodiversidad, como el caso de la Reserva Cauqita. Dado que este no es un proceso institucionalizado, presenta diversas tensiones económicas y ambientales para permitir la conectividad entre áreas privadas hacia sistemas ecológicos estratégicos para el departamento.

En el caso del paisaje de Pichanaki, en temas de restauración se está desarrollando el proyecto “Recuperación de ecosistema degradado en la microcuenca Huachiriki y Kimiriki”, el cual es formulado por la Municipalidad y ejecutado por la Gerencia de Desarrollo Económico en terrenos comunales de aptitud forestal y de protección. Para el desarrollo del proyecto se seleccionó la parte alta de la microcuenca de acuerdo con la necesidad de mantener la provisión del recurso hídrico; por ello, el proyecto considera como objetivo inicial el aumento de la cobertura vegetal.

De igual manera, la municipalidad de Villa Rica se encuentra realizando un proyecto de restauración en la microcuenca del río Ñagazu, motivada por la recuperación del recurso hídrico a través de la siembra de árboles nativos e introducidos.

Todas estas iniciativas revelan que la restauración con enfoque de paisaje está motivada por necesidades de las comunidades locales, y el servicio de aprovisionamiento de agua representa un objetivo principal de la restauración en los BM visitados. Cada una de estas iniciativas presenta tensiones dado que se deben integrar terrenos privados en los que prevalecen necesidades e intereses divergentes, lo que requiere de mayor coordinación y de una planificación concertada entre los diversos grupos de interés e instituciones.

2.3.2.3 Factores de gobernanza, institucionales y de financiación que inciden en la restauración

Además de los factores presentados en los apartados anteriores, se considera que aspectos de gobernanza, económicos y políticos afectan los procesos. En este apartado se describen brevemente los factores que obstaculizan o facilitan la restauración del paisaje; el siguiente relato ilustra este aspecto:

“La restauración del paisaje no se puede ver como un programa específico es la suma de una serie de programas, acciones y fomento de cultura del paisaje” (Gobierno local Hojancha).

De acuerdo con las entrevistas realizadas es posible identificar cuatro elementos: 1) incentivos financieros, 2) coordinación institucional a múltiples niveles, 3) organización comunitaria y 4) el alineamiento político. Algunos de estos elementos se relacionan con factores indirectos distantes de los que se encuentra influenciado el paisaje y que conduce a la transformación y a procesos de degradación, lo que en algunos casos superan los procesos de gestión que desde los mismos paisajes se desarrollan. A continuación, se describe con detalle estos hallazgos.

Incentivos financieros

En el caso de los cuatro BM se considera que, en un escenario de restauración del paisaje deben existir mecanismos de compensación que conduzcan a acciones de conservación y restauración de las áreas identificadas.

En Hojancha y en general en toda Costa Rica, existe el programa de pago por servicios ambientales (PSA), el cual, según se considera, ha incidido en cambios de la cobertura del paisaje. En el BM de Risaralda se cuenta con el programa BANCO2, que consiste en una compensación económica y acompañamiento para garantizar el cuidado y uso adecuado de los ecosistemas; de igual manera, en algunos municipios de este departamento se realiza un descuento predial siempre que los propietarios tengan como mínimo un 10% del área bajo coberturas de bosque protector, bosques de guadua y cañabrava. El descuento se realiza acorde con el tamaño del predio y el avalúo predial, con respecto al área total del predio.

Para el caso del BM Pichanaki, no se logró identificar mecanismos de compensación o incentivos que en este momento se encuentren fortaleciendo los procesos. En el BM Villa Rica existe Agrobanco, que da préstamos para reforestación y sistemas agroforestales.

Los anteriores incentivos implementados en los paisajes de incidencia de BM, se consideran importantes pero insuficientes. En los cuatro BM se concuerda que los incentivos no deben ser mirados únicamente desde el punto de vista económico, sino desde las ventajas comparativas que representan las áreas restauradas y conservadas, que impactan directamente en los medios de vida de las comunidades y que pueden estar relacionados con los beneficios que proveen los servicios ecosistémicos.

Además de la existencia de dichos incentivos financieros, se considera que se requiere mayor conocimiento sobre los mismos, que sean de fácil acceso y atractivos en comparación con los demás usos de la tierra; es decir que deben asegurar el bienestar de los usuarios que se vinculan a este tipo de mecanismos.

Esto requiere que en los paisajes se determinen los usos actuales, potenciales y conflictos de uso y definir el costo de reconvertir usos inadecuados a usos adecuados o muy adecuados. En este sentido la restauración del paisaje debe orientar a la inversión y el desarrollo de modelos de negocio que hagan sostenibles un proceso de restauración a escala de paisaje.

“Aquí tenemos BANCO2 [...] la idea es bonita, pero hasta cuando somos capaces de darle plata a un campesino [...], eso hay que revisarlo yo creo que el PSA es importante, pero debe estar vinculado a un modelo de negocio, debe ayudar al flujo de caja del modelo, pero no es lo más importante del modelo” (Gobierno local Risaralda, Colombia).

En general, se encuentra una débil gestión del conocimiento sobre los costos asociados a la restauración y la promoción de modelos de negocio que motiven a los grupos de interés a participar de acciones que conduzcan a una gestión adecuada de la tierra.



Figura 2. Actividades relacionadas con la restauración. Aprovechamiento forestal (izquierda), actividades de turismo (centro) y viveros para especies nativas e introducidas (derecha).

Coordinación institucional a múltiples niveles y organizaciones sociales

De acuerdo a las percepciones de los actores entrevistados de los cuatro BM, hay coincidencia en que la restauración del paisaje requiere una coordinación institucional a múltiples niveles. En este caso, se pudo evidenciar los siguientes: (i) coordinación acorde con límites político-administrativos, (ii) superar límites político administrativos para la coordinación con instituciones adyacentes al paisaje de interés (ecorregión), (iii) coordinación con instituciones a nivel nacional y descentralización de las acciones.

En el caso de la coordinación institucional (i), los paisajes de incidencia de los BM estudiados, han asumido con creatividad la necesidad de coordinar acciones y compartir obligaciones relacionadas con la gestión ambiental. Se han desarrollado plataformas informales que se transforman en mecanismos formales de coordinación, como por ejemplo, Hojancha con los Consejos Cantonales de Coordinación y Villa Rica y Pichanaki con los Consejos de Ambiente (CAM) articulados a la plataforma de gobernanza de BM. Hay otros

ejemplos que se encuentran en proceso de fortalecimiento como las Unidades de Análisis Territorial (UAT)¹ en Pichanaki e instancias de participación para la toma de decisiones entre instituciones públicas, privadas y académicas en Risaralda.

Debido a que la restauración del paisaje supera los límites políticos administrativos (ii), se requiere de espacios que permitan la coordinación entre las diferentes instancias de gobierno y demás estructuras de gobernanza local. Los corredores biológicos y/o unidades fitogeográficas, la visión de cuenca y las reservas de la biosfera son enfoques de administración territorial encontrados en los paisajes y que para su manejo requiere la coordinación constante entre entidades territoriales gubernamentales y no gubernamentales.

Finalmente, se reconoce la necesidad de coordinar acciones locales con instituciones a nivel nacional (iii), bajo las siguientes características:

- Las propuestas y actividades deben provenir de acciones vinculantes entre el sector ambiente, agropecuario y demás instituciones que representan las líneas de desarrollo de los países
- Descentralización para la planificación e implementación de acciones acordes con la necesidad del paisaje y con garantías en los recursos financieros
- Programas de monitoreo de la efectividad del uso de recursos y del cumplimiento de planes o programas
- Instituciones con capacidad de generar información para la toma de decisiones

Organización comunitaria

Se considera que la restauración a escala de paisaje debe integrar necesidades e intereses de las comunidades que viven dentro del paisaje y de actores que perciben beneficios sin que necesariamente se encuentren dentro de los límites políticos administrativos del paisaje de incidencia del BM.

Los procesos que conducen a una restauración del paisaje deben provenir de una acción colectiva, lo que no constituye la suma de esfuerzos individuales, sino que a través de mecanismos sociales y económicos, los grupos de interés realizan un esfuerzo coordinado y cooperante. Como ejemplo se tiene la Reserva Monte Alto en Hojanca, que se constituyó gracias a la participación de toda la comunidad.

En general en los cuatro BM, se percibe la necesidad de avanzar en la organización comunitaria y en el desarrollo de espacios de concertación entre los actores beneficiados o afectados. Un ejemplo se presenta en el BM Risaralda en Colombia, con la creación de una reserva ubicada en una zona de expansión urbana. Lograr la conectividad entre las áreas

¹ Líderes locales que fortalecen la gestión y los procesos desarrollados desde la plataforma de Bosque Modelo

requerirá de esfuerzos coordinados de la comunidad y de la valoración del costo de oportunidad de las áreas que constituyan un posible corredor biológico.

De igual manera existen procesos de organización que adelantan las comunidades nativas y en las que las acciones tendientes a la restauración del paisaje se pueden fortalecer.

“Si hay logros en las comunidades es justamente porque estamos juntos y si hay agendas las debemos cumplir, porque al final no estamos viendo como Pichanaki sino como toda la Amazonia, por algo somos comunidades, el significado de trabajar en colectividad no individual está llevando a que nos fortalezcamos” (Representante comunidades nativas Pichanaki, Perú).

Alineamiento político

Los BM estudiados se encuentran en países donde se han establecido compromisos con diversos acuerdos multilaterales que apoyan la conservación y restauración, en especial los relacionados con la iniciativa 20x20. Se considera que dichos compromisos globales deben estar vinculados a instrumentos de planificación y acción en cada uno de los paisajes; es decir, deben ser considerados como un mecanismo orientador de planes de ordenamiento territorial y de zonificación económica o estar en coherencia con los instrumentos que se implementen en cada paisaje.

Específicamente en el BM Risaralda y en Hojancha, se hace explícita la relación de las intervenciones políticas con los modelos de desarrollo propuestos a diferentes escalas de paisaje. Se considera que a pesar de que existan normas que regulan las actividades humanas, los efectos producto de lugares distantes como apertura de mercados insostenibles para los paisajes conduce a amenazas a la biodiversidad; por lo tanto, se requiere de acuerdos políticos que reduzcan los efectos de dichos modelos de desarrollo.

De igual manera se considera que, si bien existen marcos legales que han permitido la conservación y la implementación de acciones que conduzcan a la restauración, existe una preocupación en relación con que toda acción se normativice generando cargas económicas a las comunidades y restricciones de uso. Se considera que el cumplimiento de las normas debe darse desde acuerdos sociales que medien entre la funcionalidad del paisaje con las necesidades de las comunidades locales.

2.4 Discusión

Acorde con la percepción de los entrevistados y la categorización realizada, se identificaron tres lecciones generales que pueden favorecer u obstaculizar los esfuerzos de restaurar el paisaje.

El primer hallazgo está relacionado a las particularidades productivas de los paisajes. De acuerdo con Rubiano y Guerra (2014), ante el actual escenario de pérdida y degradación de ecosistemas ricos en biodiversidad y en prestación de servicios ecosistémicos, se impone el desafío de conservar y recuperar paisajes con alta influencia antrópica, debido a que los paisajes son la base del bienestar humano por su vinculación al desarrollo económico y a la definición de elementos de identidad para las comunidades.

Para los paisajes de incidencia de los BM considerados en el estudio, la agricultura es el principal medio de vida de sus gentes, lo que ha producido transformaciones biofísicas y sociales. Se considera que la transformación de los paisajes se da en gran medida al cambio de uso y cobertura del suelo a través de la intensificación de la agricultura, lo que implica una pérdida de biodiversidad y complejidad del ecosistema (Guhl 2004; Marín *et al.* 2008; Rojas *et al.* 2012); sin embargo, gran parte de la agricultura de los BM se basa en la producción de café que además se expresa como un elemento identitario de las comunidades locales. Se considera que los paisajes productores de café son altamente biodiversos y moldeados por condiciones físicas, aspectos socioeconómicos vinculados con presiones de mercado global y disputas por el control de los recursos tanto culturales como naturales (Mayorga 2015), como se presenta en los resultados.

De acuerdo con Tapia-Caicedo *et al.* (2015), las actividades económicas requieren de condiciones biofísicas y materiales para su desarrollo. Por ejemplo, la productividad del café es dependiente de servicios ecosistémicos que proveen los ecosistemas como la polinización, regulación de la temperatura, mejoramiento de suelos entre otros. Por lo tanto, el uso inadecuado de los recursos y las nuevas exigencias del mercado generan externalidades negativas, los paisajes se encuentran en la búsqueda de la sostenibilidad ambiental y económica, adoptando nuevas formas de producción y comercialización (Sánchez-Clavijo *et al.* 2007; Rojas *et al.* 2012).

Justamente los sistemas agroforestales son una respuesta adoptada por los paisajes de incidencia de BM ante el desafío de incrementar la producción y generar nuevos ingresos, con consecuencias sobre la conservación de la biodiversidad (Caudill *et al.* 2015; Chait 2015; Rapidel *et al.* 2015). Si bien estos modelos de producción generan un efecto positivo sobre la biodiversidad (Bakermans *et al.* 2012; Caudill *et al.* 2015), la provisión de SE y para enfrentar los desafíos globales (Chait 2015; Rapidel *et al.* 2015; Virginio Filho *et al.* 2015), no son suficientes para la sostenibilidad económica, lo cual ha incidido en la conversión hacia otros sistemas productivos menos sostenibles como el cultivo del jengibre, caso observado en el BM Pichanaki.

Es así como este estudio sugiere miradas amplias de las dinámicas del paisaje e interrelacionadas a diferentes escalas. Los paisajes enfrentan desafíos en términos de vincular la sostenibilidad ambiental con el bienestar socioeconómico del productor, valorar la realidad

de los sistemas productivos reconociendo logros y dificultades para la aplicación de modelos ambientalmente sostenibles (Rapidel *et al.* 2015; Virginio Filho *et al.* 2015).

En ese sentido, los paisajes de incidencia de BM deben reconocer la dependencia de sus sistemas productivos de las condiciones ecológicas del paisaje. El ignorar este aspecto conduce a la degradación del paisaje y a una crisis evidente de carga social y económica al cruzar límites ecológicos. Este aspecto se correlaciona con los diferentes análisis que se han realizado en Hojancha, Costa Rica.

Un segundo hallazgo está relacionado con la percepción de lo que es la restauración. Este es un aspecto de negociación que definirá el tipo de paisaje que los actores e instituciones locales construirán. La incorporación de la noción de restauración del paisaje debe superar la dicotomía entre conservación y desarrollo. La noción de desarrollo sostenible ha intentado superar esta situación; sin embargo, el dilema se mantiene en diversos sectores de la sociedad y en algunos casos orienta el diseño normativo y la acción de las entidades ambientales (Tapia-Caicedo *et al.* 2015).

Dicha dicotomía es un desconocimiento de la interdependencia de la conservación y el desarrollo. Una conservación sin desarrollo no genera bienestar humano y el desarrollo para que sea sostenible en el tiempo requiere de la conservación (Tapia-Caicedo *et al.* 2015). En ese sentido, los paisajes de incidencia de BM deberán negociar la restauración más adecuada acorde a la funcionalidad del paisaje y al bienestar de las comunidades. Quizás por ello los resultados presentan como grandes inquietudes de la práctica de la restauración las especies a utilizar y el tipo de arreglo espacial que conducirá a la funcionalidad del paisaje.

La restauración del paisaje es un proceso de negociación debido a que depende de la percepción de los actores de interés mediado por las formas de apropiación y uso de la tierra y las expectativas de beneficios que difieren entre los propietarios (Chazdon *et al.* 2015); de igual manera, determinar los mejores usos depende de un sistemas de valores, creencias e intereses según afiliaciones de los grupos (Walpole *et al.* 2017), que deben ser armonizadas con los valores intrínsecos de los ecosistemas y con condiciones futuras de cambio climático y necesidades de las comunidades.

El tercer hallazgo visibiliza la relación entre un proceso de restauración del paisaje con factores de gobernanza (Mansourian 2017). Este aspecto expone la necesidad de una visión e interpretación de la restauración desde un marco analítico amplio y diferenciador. Los resultados señalan como oportunidades y al mismo tiempo como desafíos, (i) el alineamiento político, (ii) la coordinación institucional y (iii) la organización de las comunidades. Lo que este estudio sugiere es básicamente que dichos aspectos se deben abordar no por aislado sino en conjunto para garantizar la restauración.

Si bien los BM estudiados se encuentran en países que han suscrito diversos acuerdos multilaterales (i), con marcos legales definidos que favorecen la restauración y la

conservación, se considera que existen debilidades para su materialización. De acuerdo con un estudio realizado en América Latina se encontró que los marcos legales son necesarios para lograr objetivos de gestión forestal y ambiental requeridos en un proceso de restauración, pero que existe una débil implementación por diversos conflictos que abarcan los intereses de las comunidades, la capacidad de ejecución de las instituciones y temas de incentivos financieros (Schweizer *et al.* 2018).

Justamente los resultados de este estudio sugieren una falta de articulación entre instituciones (ii) que representan los diversos sectores productivos desde lo local a lo nacional, lo que genera conflictos sociales derivados en algunos casos de desencuentros en la forma en que distintos sectores definen propósitos y medios para alcanzarlos.

Los paisajes de incidencia de BM requieren que los diferentes sectores productivos realicen acciones de coordinación con el fin de resolver conflictos debido a las formas de uso del suelo, a través de instrumentos de política que garanticen la corresponsabilidad de los diferentes actores en la gestión del paisaje.

La organización de las comunidades (iii) es fundamental para sostener procesos de restauración a escala de paisaje. Se considera que existen estructuras para la participación de las comunidades frente a procesos que se desarrollan en los paisajes; incluir intereses y necesidades garantiza la colaboración e inversión (Cronkleton *et al.* 2017). Son las comunidades locales las que viven e inciden sobre sus recursos, por lo tanto deben participar en procesos como el monitoreo (Evans y Guariguata 2016) y la defensa de los recursos como ha pasado con los casos documentados en Hojancha

El cuarto hallazgo considera que un proceso de restauración a escala de paisaje, además de los procesos de negociación, requiere de mecanismos económicos atractivos para los grupos de interés que proporcionen incentivos y garantías para la inversión en la restauración. Lo ilustrado en los resultados muestra que los paisajes están desarrollando incentivos que permitan avanzar en los esfuerzos de restauración, pero para que este proceso sea sostenible debe estar vinculado a modelos de negocio, lo que requerirá según Cronkleton *et al.* (2017), delegar derechos del bosque a actores locales y cambiar incentivos para ser invertidos en recursos forestales y sistemas productivos sostenibles, lo que limita los retornos inmediatos y crea oportunidades para beneficios futuros.

El quinto hallazgo se relaciona a la tenencia de la tierra. Aunque los territorios están avanzando en una tenencia legal, aún existen desafíos que los paisajes de influencia de los BM deben afrontar. Una tenencia insegura limita la participación de las personas en los esfuerzos de restauración dado que se obtienen pocos beneficios (Lamb *et al.* 2005), se asocian los derechos de propiedad seguros con una menor incidencia en la deforestación y un menor cambio en la cobertura forestal (Cronkleton *et al.* 2017). La existencia de procesos

para la descentralización de instituciones y la transferencia de derechos se considera un paso para el fortalecimiento de dichos procesos.

Un elemento que, aunque no fue mencionado claramente por los entrevistados y que constituye un factor que debe ser valorado en la restauración, es el conocimiento sobre la relación entre la degradación y el sistema económico. Los territorios de incidencia de los BM tienen como desafío dar cuenta del valor económico de las contribuciones de la biodiversidad a la economía. Numerosos autores han resaltado su importancia (Cárdenas 2009; Rincón-Ruiz *et al.* 2014), máxime en un paisaje en el que la producción de café es dependiente de los sistemas biológicos.

Si bien existen diversas dificultades para su valoración monetaria por el hecho de que existen beneficios no tangibles para la sociedad o funciones ecológicas que no han sido lo suficientemente estudiadas (Tapia-Caicedo *et al.* 2015), se requiere de enfoques que permitan una valoración integral de la biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos, que no se restrinjan a análisis únicamente monetarios. Para ello se cuentan diversas herramientas que están disponibles a los paisajes, como la de Rincón-Ruiz *et al.* (2014).

Un segundo aspecto que es un reto de los paisajes de incidencia de BM, es la institucionalización del monitoreo, pues no se constituye en una práctica habitual de las entidades. Esto es coincidente con lo indicado por Murcia y Guariguata (2014) en un estudio realizado para Colombia, donde se encontraron diversas dificultades en el monitoreo de los proyectos de restauración lo que compromete su sostenibilidad a largo plazo. Sin embargo, ante un escenario de restauración a escala de paisaje, existe altos niveles de incertidumbre debido a las variables biofísicas y sociales que intervienen (Aguilar-Garavito *et al.* 2016), lo que aumenta la necesidad del monitoreo para gestionar adaptativamente los procesos.

Finalmente, debido a los múltiples factores que intervienen en un proceso de restauración a escala de paisaje, las plataformas de Bosque Modelo aportan a este proceso en la medida que permitan el cuestionamiento y el diálogo frente a cómo avanzar en dichos procesos. Es posible que el grupo gestor construya y resuelva preguntas alrededor del tema y los eleve a las entidades superiores. Se considera que un objetivo de la plataforma es la construcción de escenarios de diálogo y procesos para conciliar conocimientos, saberes y prácticas que inciden en los procesos de transformación de los paisajes.

2.5 Conclusiones y recomendaciones

Este estudio explora los factores que, desde una perspectiva local, inciden en los esfuerzos de restauración a escala de paisaje. Los hallazgos corroboran que la restauración a escala de paisaje es ante todo, un proceso social que si bien materializa sus acciones en un escenario biofísico, es dependiente en gran medida de procesos de negociación y de acuerdos

sociales, lo que define el tipo de paisaje biofísico que se desea construir a partir de las medidas de restauración que se implementen. La materialización de las necesidades, intereses y deseos humanos no debe sobrepasar la capacidad de los ecosistemas para mantener procesos ecológicos fundamentales para el bienestar de las comunidades locales.

Las decisiones sobre el uso de la tierra y sus recursos están fuertemente influenciadas por factores distantes. Por ejemplo, las políticas de desarrollo favorecen la implementación de modelos económicos no favorables a la restauración, lo que incide en la efectividad de la gestión a una escala local y regional. Los efectos de las políticas y los modelos económicos son factores determinantes para facilitar u obstaculizar los esfuerzos de restauración.

La gobernanza es un factor importante que contribuye a proporcionar condiciones adecuadas para la restauración a gran escala. Los actores de los BM se encuentran implementando acciones para la participación de las comunidades locales; sin embargo, se requiere utilizar herramientas de diagnóstico y monitoreo que den cuenta de la incidencia de factores como incentivos, mercados y políticas que permitan ofrecer a los actores locales y propietarios de la tierra opciones atractivas para la participación en la implementación de medidas de restauración en terrenos de propiedad privada.

La restauración a escala de paisaje debe ser parte del ordenamiento territorial. La identificación de las áreas y de los objetivos para su restauración deben contemplar un conjunto de opciones de restauración en las que la conservación y la producción van de la mano, garantizando la provisión de servicios ecosistémicos, biodiversidad y los medios de vida locales. La restauración es multiescalar debido a que la implementación de acciones depende de la participación de los dueños de la tierra o a nivel de sitio, pero los efectos o resultados se expresan a escala de paisaje.

El servicio de aprovisionamiento de agua constituye el factor común que moviliza los proyectos de restauración en los BM considerados en el estudio, lo que sugiere que encontrar necesidades comunes permite la inversión y el compromiso institucional y social para la implementación de acciones de recuperación de SE degradados.

La restauración del paisaje plantea una visión a largo plazo favorable a los medios de vida de las comunidades y a la funcionalidad del paisaje. Los BM bajo estudio se encuentran implementando diversas estrategias como sistemas productivos para la agrobiodiversidad, sistemas agroforestales, regeneración natural en áreas de conservación, reforestación, y plantaciones. Estas medidas requieren de procesos de seguimiento y de un manejo adaptativo acorde con las condiciones de cambio global.

Literatura citada

- Aguilar-Garavito, M; Ramírez, W; Rondón-Camacho, D; Barrera-Cataño, J. 2016. Aspectos sociales en el monitoreo de la restauración ecológica: una propuesta integral para la evaluación y seguimiento (en línea). *In* Ceccon, E; Roberto, D (eds.). Más allá de la ecología de la restauración: Perspectivas sociales en América Latina y el Caribe. Buenos Aires, Argentina, Vázquez Mazzini. p. 177-194. Consultado 15 jun. 2017. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Eliane_Ceccon/publication/309653484_Participacion_social_en_la_restauracion_ecologica_un_campo_de_investigacion_en_expansion_en_America_Latina_y_el_Caribe/links/581bccfd08ae12715aeffa48.pdf
- Armenteras, D; Vargas, O. 2015. Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas (en línea). *Acta Biológica Colombiana* 21(1):229-239. Consultado 7 jun. 2017. doi <http://dx.doi.org/10.15446/abc>.
- Bakermans, M; Rodewald, A; Vitz, A; Rengifo, C. 2012. Migratory bird use of shade coffee: the role of structural and floristic features (en línea). *Agroforestry Systems* 85(1):85-94. Consultado 11 ago. 2017. doi 10.1007/s10457-011-9389-0
- BMPKI, (Bosque Modelo Pichanaki). 2015. Plan estratégico 2015-2018. Pichanaki, Perú, 61 p. Consultado 4 feb. 2018. Disponible en <http://www.bosquesmodelo.net/wp-content/uploads/2015/06/Plan-Estrat%C3%A9gico-BMPKI.pdf>
- Cárdenas, J. 2009. Dilemas de lo colectivo: instituciones, pobreza y cooperación en el manejo local de los recursos de uso común (en línea). Bogotá, Colombia, Uniandes. 312 p. Consultado 8 ene. 2018. Disponible en <https://economia.uniandes.edu.co/>
- Caudill, S; DeClerck, F; Husband, T. 2015. Connecting sustainable agriculture and wildlife conservation: does shade coffee provide habitat for mammals? (en línea). *Agriculture, Ecosystems & Environment* 199:85-93. Consultado 4 ago. 2017. doi 10.1016/j.agee.2014.08.023
- CDB, (Convenio de la Diversidad Biológica). 2010. Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi: Viviendo en armonía con la naturaleza Disponible en <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf>
- Cronkleton, P; Artati, Y; Baral, H; Paudyal, K; Birhane, E; Kassa, H; Banjade, MR; Jinlong, L; Chengyue, T; Putzel, L. 2017. How do property rights reforms provide incentives for forest landscape restoration? Comparing evidence from Nepal, China and Ethiopia (en línea). *International Forestry Review* 19(S4):8-23. Consultado 19 dic. 2017 Disponible en <http://www.cifor.org/nc/online-library/browse/view-publication/publication/6695.html>
- Chait, G. 2015. Café en Colombia: Servicios ecosistémicos, conservación de la biodiversidad (en línea). *In* Montagnini, F; Somarriba, E; Murgueitio, E; Fassola, H; Eibl, B (eds.).

Sistemas Agroforestales. Funciones Productivas, Socioeconómicas y Ambientales. Turrialba, Costa Rica, CIPAV. p. 349 -361. Consultado 2 ago. 2017. Disponible en <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/7124>

- Chazdon, RL; Brancalion, PHS; Lamb, D; Laestadius, L; Calmon, M; Kumar, C. 2015. A Policy-Driven Knowledge Agenda for Global Forest and Landscape Restoration (en línea). *Conservation Letters* 10(1):125-132. Consultado 18 oct. 2017. doi 10.1111/conl.12220
- Evans, K; Guariguata, M. 2016. Éxito desde la base: el monitoreo participativo y la restauración de bosques (en línea). Bogor, Indonesia, CIFOR. 46 p. (Documentos Ocasionales 167). Consultado 4 oct. 2017. doi 10.17528/cifor/006393
- Giménez, G. 2005. Territorio e identidad; breve introducción a la geografía cultural (en línea). *Trayectorias* 7(17):8-24. Consultado 29 jul. 2017. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/607/60722197004.pdf>
- Guhl, A. 2004. Café y cambio del paisaje en la zona cafetera Colombiana entre 1970 y 1997 (en línea). *Cenicafé* 55(1):29-44. Consultado 20 jul. 2017. Disponible en <http://www.cenicafe.org/es/publications/arc055%2801%29029-044.pdf>
- Laestadius, L; Buckingham, K; Maginnis, S; Saint-Laurent, C. 2015. Before Bonn and beyond: the history and future of forest landscape restoration (en línea). *Unasylva* 66(245):11-18. Consultado 6 jun. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i5212e.pdf>
- Lamb, D; Erskine, PD; Parrotta, JA. 2005. Restoration of Degraded Tropical Forest Landscapes (en línea). *Science* 310(5754):1628-1632. Consultado 3 abr. 2018. doi 10.1126/science.1111773
- Mansourian, S. 2017. Governance and forest landscape restoration: A framework to support decision-making *Journal for Nature Conservation* 37(Supplement C):21-30. Consultado 1 nov. 2017. doi <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.02.010>
- Marín, A; Toro, L; Uribe, S. 2008. Conectividad estructural del paisaje cafetero en la cuenca alta del río San Juan, Suroeste Antioqueño, Colombia (en línea). *Boletín de Ciencias de la tierra*(23):43-54. Consultado 5 ago. 2017. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169516253005>
- Martín-López, B; González, J; Díaz, S; Castro, I; García-Llorente, M. 2007. Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional (en línea). *Ecosistemas* 16(3):69-80. Consultado 5 may. 2017. Disponible en <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/viewFile/94/91>
- Mayorga, D. 2015. Paisaje Cultural Cafetero, Patrimonio de la Humanidad. La cuestión del discurso patrimonial en contraste con el paisaje de la caficultura (en línea). *Territorios*(32):35-59. Consultado 20 ago. 2017. doi [dx.doi.org/10.12804/territ32.2015.02](https://doi.org/10.12804/territ32.2015.02)

- Méndez-Toribio, M; Martínez-Garza, C; Ceccon, E; Guariguata, M. 2017. Planes actuales de restauración ecológica en Latinoamérica: Avances y omisiones (en línea). *Revista de Ciencias Ambientales* 51(2):1-30. doi <http://dx.doi.org/10.15359/rca.51-2.1>
- Murcia, C; Guariguata, MR. 2014. La restauración ecológica en Colombia: Tendencias, necesidades y oportunidades (en línea). Bogor, Indonesia, CIFOR. Consultado 20 abr. 2018. doi 10.17528/cifor/004519
- Nadachowski, E; Valencia, M. 2009. Sistema regional de áreas naturales protegidas en el Eje Cafetero de Colombia. Un esfuerzo colectivo para la conservación de nuestro territorio *Recursos Naturales y Ambiente*(58):73-77.
- Noy, C. 2008. Sampling Knowledge: The Hermeneutics of Snowball Sampling in Qualitative Research (en línea). *International Journal of Social Research Methodology* 11(4):327-344. Consultado 10 nov. 2017. doi 10.1080/13645570701401305
- Rapidel, B; Allinne, C; Cerdán, C; Meylan, L; de M. Virginio Filho, E; Avelino, J. 2015. Efectos ecológicos y productivos del asocio de árboles de sombra con café en sistemas agroforestales (en línea). In Montagnini, F; Somarriba, E; Murgueitio, E; Fassola, H; Eibl, B (eds.). *Sistemas Agroforestales. Funciones Productivas, Socioeconómicas y Ambientales*. Turrialba, Costa Rica, CIPAV. p. 5-16. Consultado 2 ago. 2017. Disponible en <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/7124>
- Rincón-Ruiz, A; Echeverry-Duque, M; Piñeros, AM; Tapia, CH; David, A; Arias-Arévalo, P; Zuluaga, PA. 2014. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos (en línea). Bogotá, Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 151 p. Consultado 14 dic. 2017. Disponible en <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/32547>
- Rojas, A; Hartman, K; Almonacid, R. 2012. El impacto de la producción de café sobre la biodiversidad, la transformación del paisaje y las especies exóticas invasoras (en línea). *Ambiente y Desarrollo* 16(30):93-104. Consultado 24 jul. 2017. Disponible en [file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-ElImpactoDeLaProduccionDeCafeSobreLaBiodiversidadL-4021890%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-ElImpactoDeLaProduccionDeCafeSobreLaBiodiversidadL-4021890%20(1).pdf)
- Rubiano, D; Guerra, G. 2014. Incorporando biodiversidad en el valle del Cauca: Diseño y establecimiento de herramienta de manejo del paisaje (en línea). Cali, Colombia, CVC. 43 p. Consultado 7 jul. 2017. Disponible en <https://www.federaciondefcafeteros.org/static/files/comunic/CartillaHMPySIG.pdf>
- Salazar, M; Campos, J; Villalobos, R; Prins, C; Finegan, B. 2003. Evaluación de la restauración del paisaje en el cantón de Hojancha, Costa Rica *Recursos Naturales y Ambiente*(45):81-90.
- Sánchez-Clavijo, L; Botero-Echeverri, J; Gonzalo, J. 2007. Estructura, diversidad y potencial para conservación de los sombríos en cafetales de tres localidades de Colombia (en

- línea). *Cenicafé* 58(4):304-323. Consultado 15 ago. 2017. Disponible en <http://paisajeculturalcafetero.org.co/static/files/1revistacenicafe.pdf>
- Schweizer, D; Meli, P; Brancalion, PHS; Guariguata, MR. 2018. Oportunidades y desafíos para la gobernanza de la restauración del paisaje forestal en América Latina (en línea). Bogor, Indonesia, CIFOR. 51 p. Consultado 4 mar. 2018. doi 10.17528/cifor/006787
- Serrano, M; Campos, J; Villalobos, R; Galloway, G; Herrera, B. 2008. Evaluación y planificación del manejo forestal sostenible a escala de paisaje en Hojanca, Costa Rica (en línea). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 36 p. (Serie Técnica. Informe Técnico no. 363). Consultado 1 mar. 2017. Disponible en <http://www.sidalc.net/repdoc/A3027e/A3027e.pdf>
- Sibelet, N; Mutel, M; Arragon, P; Luye, M. 2013. Métodos de investigación cualitativa aplicada al manejo de los recursos naturales (en línea). Montpellier, Francia, CIHEAM-IAMM; CIRAD; SupAgro. Consultado 3 ago. 2017. Disponible en <http://entretiens.iamm.fr>
- Tapia-Caicedo, C; Villa-García, C; Hernández-Salgar, A. 2015. Biodiversidad y bienestar elementos de reflexión para los partidos políticos (en línea). Tapia-Caicedo, C; Villa-García, C; Hernández-Salgar, A (eds.). Bogotá, Colombia, Instituto Alexander von Humboldt. 121 p. Consultado 2 may. 2017. Disponible en <http://www.humboldt.org.co/es/estado-de-los-recursos-naturales/item/754-biodiv-bienestar>
- Virginio Filho, EdM; Casanoves, F; Haggar, J; Staver, C; Soto, G; Avelino, J; Tapia, A; Merlo, M; Salgado, J; Nojonen, M; Perdomo, Y; Vásquez, A. 2015. La productividad útil, la materia orgánica y el suelo en los primeros 10 años de edad en sistemas de producción de café a pleno sol y bajo varios tipos de sombra y niveles de insumos orgánicos y convencionales en Costa Rica (en línea). In Montagnini, F; Somarriba, E; Murgueitio, E; Fassola, H; Eibl, B (eds.). *Sistemas Agroforestales. Funciones Productivas, Socioeconómicas y Ambientales*. Turrialba, Costa Rica, CIPAV. p. 131-151. Consultado 2 ago. 2017. Disponible en <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/7124>
- Walpole, E; Toman, E; Wilson, R; Stidham, M. 2017. Shared visions, future challenges: a case study of three Collaborative Forest Landscape Restoration Program locations (en línea). *Ecology and Society* 22(2):15. Consultado 20 oct. 2017. doi 10.5751/ES-09248-220235
- Yglesias, M; Louman, B; Brenes-Pérez, C. 2011. La restauración y conservación del bosque y los procesos sociales en Hojanca, Costa Rica *Recursos Naturales y Ambiente*(63):15-20.

3. Definición de principios, criterios y descriptores de indicadores para la orientación de los esfuerzos de restauración a escala de paisaje

Elizabeth Bustos Linares

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

elizabeth.bustos@catie.ac.cr

Resumen

La restauración a escala de paisaje busca alcanzar objetivos ambientales, sociales y económicos dentro de patrones amplios de uso de la tierra que son la expresión de los intereses y necesidades de administradores y usuarios de la tierra y los recursos. Se considera que la restauración a escala de paisaje es una medida tendiente a revertir procesos de degradación, y que la restauración de la funcionalidad del paisaje para la provisión y flujo de bienes y servicios es su objetivo principal. El cumplimiento de los objetivos ambientales debe estar acompañado de procesos sociales, cambios en las políticas y formas de trabajar de las instituciones y de recursos financieros que fomenten cambios en prácticas productivas.

La presente investigación permitió elaborar un conjunto de parámetros de principios, criterios y descriptores de indicadores con el objetivo de aportar herramientas que orienten la planificación y el monitoreo de la restauración a escala de paisaje. Dichos parámetros se construyen a través de literatura publicada y de consulta a expertos y actores locales de cuatro Bosques Modelo considerados en el estudio: BM Chorotega en Costa Rica, BM Risaralda en Colombia y BM Pichanaki y Villa Rica en Perú.

Se desarrollan 5 principios, 19 criterios y 48 descriptores de indicadores que enfatizan en los siguientes aspectos: (1) la restauración a escala de paisaje está relacionada con la funcionalidad del paisaje, (2) la necesidad del alineamiento político e institucional, (3) la participación y acción de actores locales, (4) el financiamiento y mercado como catalizadores de procesos y (5) el monitoreo como base para la gestión adaptativa.

Palabras claves: restauración a escala de paisaje, gobernanza, monitoreo, funcionalidad del paisaje, degradación.

3.1 Introducción

La degradación ambiental es una preocupación generalizada y un tema que ha merecido la atención de diversos sectores, hecho que ha favorecido el desarrollo de acuerdos multilaterales en los que es posible mencionar dos compromisos fundamentales. El primero de ellos está relacionado con la necesidad de promover acciones para detener y evitar la

degradación y el segundo impulsar la restauración como medio para revertir la degradación de los paisajes. En el segundo aspecto está basado este estudio.

Si bien no existe un consenso general sobre lo que es la degradación, existe una creciente necesidad de identificar áreas degradadas y establecer su relación con el bienestar humano; por ello, existen diversas aproximaciones al concepto. El más aceptado sugiere que la degradación es un proceso que reduce la capacidad de un bosque para suministrar servicios ecosistémicos (Díaz *et al.* 2006; Thompson *et al.* 2013). En ese sentido, la necesidad de acciones que reviertan procesos de degradación a través de la restauración deberá considerar el mantenimiento de funciones ecológicas que permitan el flujo de servicios ecosistémicos al ser humano (Martín-López *et al.* 2007), a través de un mosaico de usos de la tierra.

La anterior afirmación subyace a las siguientes consideraciones que se articulan en el estudio. Primero, se considera que las medidas para revertir procesos de degradación basadas en la naturaleza son prometedoras a pesar de que ante el cambio global, las prácticas de restauración pueden dejar de ser viables. Segundo, la funcionalidad del paisaje es la motivación o *-thelos-* del estudio, dado que conecta la degradación del paisaje con la restauración de servicios ecosistémicos necesarios para el bienestar humano. Y, tercero el paisaje como unidad de análisis, dado que integra condiciones biofísicas con procesos de gestión y uso de la tierra y de los recursos.

Con respecto a la primera consideración, es posible mencionar que hoy en día se establece que los ecosistemas y la biodiversidad son la plataforma para alcanzar la mayoría de los objetivos de desarrollo sostenible (Martín-López *et al.* 2007), y ofrecen oportunidades para enfrentar dinámicas ambientales mundiales como el cambio climático. La restauración es en sí misma una medida basada en la naturaleza que busca la recuperación de ecosistemas degradados con base en información sobre su funcionamiento (SER 2004; IPBES s.f), por lo tanto en este estudio se le considera como una posibilidad de revertir dinámicas de degradación.

La segunda consideración presenta varios elementos interrelacionados. Se considera que el restablecimiento de servicios ecosistémicos son un objetivo de la restauración y la funcionalidad del paisaje el mecanismo para mantenerlo. Implementar medidas de restauración a una escala de paisaje requiere de un proceso planificado y del encuentro de puntos de negociación concertados por diferentes partes. Un punto de equilibrio lo brinda el reconocimiento del vínculo entre la naturaleza y el bienestar humano, a través de los servicios ecosistémicos (SE) (Díaz *et al.* 2015). Los SE son considerados como beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas; se distinguen en servicios de abastecimiento, regulación, culturales y de soporte; este último es de gran importancia porque es considerado como el que da origen a los demás tipos de servicios, denominado como propiedades ecosistémicas (MEA 2005; Polania *et al.* 2011).

Garantizar a la sociedad la provisión de SE requiere preguntas fundamentales sobre el patrón del paisaje²; es decir, sobre la capacidad de los ecosistemas y en general los diversos usos de la tierra de generar bienes como materias primas, alimentos, de proveer servicios de regulación como ejemplo la polinización o regulación hidrológica o la capacidad de proveer servicios culturales acordes a las prácticas identitarias de las comunidades locales.

Lo anterior lleva a considerar que los ecosistemas y la biodiversidad son la base para la funcionalidad ecosistémica; por lo tanto, una reducción de la capacidad de prestar SE se correlaciona con los cambios en la composición y estructura de los sistemas biológicos y con la extracción de materiales a un ritmo superior a su capacidad de recuperación. Ppor ejemplo, la pérdida de hábitat, la fragmentación y la disminución en la riqueza de especies afectan el funcionamiento de los ecosistemas a diferentes escalas (Martín-López *et al.* 2007; Armenteras y González 2016; Colorado *et al.* 2017), lo que implica que las medidas de restauración actúen sobre el patrón del paisaje, o sobre su estructura y composición (Leite *et al.* 2013).

La tercera consideración se relaciona con la idea de que las medidas de restauración deben articularse al enfoque de paisaje como unidad de análisis, entendiendo que el paisaje puede ser considerado como un espacio biofísico producto de factores formadores de carácter natural y controlado por las actividades humanas (Council of Europe 2000; Geist y Lambin 2002; Armenteras y Vargas 2015). Dicho enfoque es relevante a las condiciones ecológicas (Stanturf *et al.* 2014a; Arroyo-Rodríguez *et al.* 2017) e involucra las tensiones que pueden darse con los diferentes usos de la tierra y objetivos de la restauración (Aronson *et al.* 2007; Sabogal *et al.* 2015).

Lo anterior es el marco de análisis que fundamenta este estudio; sin embargo, se están construyendo nuevos marcos conceptuales y formas de interpretar el fenómeno de la restauración a escala de paisaje. Dada la necesidad de tomar medidas urgentes y concertadas para revertir dinámicas de degradación y considerando que la restauración a escala de paisaje es una oportunidad para enfrentar las dinámicas globales, el presente artículo muestra el desarrollo de una propuesta de estándar que tiene como objetivo orientar esfuerzos de restauración a escala de paisaje y aportar elementos de análisis sobre su marco conceptual. Esta herramienta puede ser utilizada por planificadores y gestores de los paisajes.

Los parámetros son establecidos de acuerdo con cada una de las consideraciones propuestas anteriormente, en la que además se integró la visión de cuatro Bosques Modelo considerados (BM Chorotega, en Costa Rica, BM Risaralda en Colombia y BM Pichanaki y Villa Rica en Perú), que sirven como espacios estratégicos de restauración de ecosistemas y sus servicios. Se presenta 5 principios, 19 criterios y 48 descriptores de indicadores. Estos

² Configuración espacial de los elementos en el espacio, es decir; elementos presentes y cómo se encuentran distribuidos en el espacio.

últimos corresponden a ejemplos que pueden adaptarse de acuerdo a las necesidades y condiciones de los paisajes.

3.2 Metodología

3.2.1 Etapa I. Revisión de literatura

A través de la base de datos de *Cabdirect*, se realizó una consulta de literatura relacionada con la restauración del paisaje. Se revisaron artículos científicos, artículos de revisión y estudios de caso publicados durante el periodo 2010-2018, en el cual se suscriben diferentes acuerdos relacionados con la restauración a escala de paisaje.

De igual manera se revisaron estándares relacionados a un enfoque de paisaje o de restauración. Por ejemplo, el estándar propuesto por Dumet *et al.* (2012) en el que se desarrolla una propuesta de evaluación y monitoreo sobre procesos que se desarrollan en las plataformas de gobernanza de BM, los PyC propuestos para orientar acciones hacia territorios climáticamente inteligentes (Mendoza 2015); estándares para la certificación y un marco orientador de la gestión de cuencas (Musálem *et al.* 2006; Cervantes *et al.* 2009); implementación del manejo sostenible de recursos naturales en tierras privadas (Delgado *et al.* 2008); parámetros para evaluar la restauración a escala de sitio y de paisaje y esfuerzos de restauración (Salazar *et al.* 2003; McDonald *et al.* 2016; Hanson *et al.* 2017).

La revisión de literatura y de estándares permitió obtener aspectos biofísicos, sociales, económicos e institucionales útiles en un proceso de restauración a escala de paisaje. Existen dos razones para determinar estas variables. La primera es teórica: la restauración es una actividad que se ha estado conceptualizando en los últimos años y en su análisis se han incorporado nuevos elementos que superan la interpretación puramente ecológica. La segunda es práctica: a través de dichas variables se estructuran los principios del primer borrador.

3.2.2 Etapa II. Definición de principios, criterios y descriptores de indicadores

Se formularon los PCI teniendo en cuenta el marco lógico propuesto por Lammerts van Bueren y Blom (1997), y metodologías propuestas por Morán *et al.* (2006) y Dumet *et al.* (2012) junto con los insumos brindados por la revisión de literatura.

Se identificaron elementos esenciales para orientar los esfuerzos de restauración a escala de paisaje de la siguiente manera:

1. Restauración de la funcionalidad del paisaje
2. Condiciones y procesos económicos, sociales y políticos para abordar la degradación y restauración

3. El monitoreo para la gestión adaptativa

3.2.3 Etapa III. Evaluación del primer borrador estándar

Se elaboró una propuesta preliminar de PCI que fue revisada y mejorada en un taller de investigadores del CATIE en el que participaron nueve evaluadores provenientes de diversas áreas del conocimiento. El ejercicio se realizó en tres grupos de trabajo, cada grupo discutió y evaluó los parámetros que les correspondió para su revisión (Anexo 2).

Se consideraron cinco atributos para la evaluación del instrumento (Morán *et al.* 2006):

- **Jerarquía:** está vinculado con la meta superior definida
- **Claridad:** tiene una única interpretación, de tal forma que se recopilan datos y se hacen mediciones de la misma manera
- **Relevancia:** nivel de importancia del parámetro para valorar el cumplimiento de los parámetros superiores en un proceso de restauración del paisaje forestal
- **Medible:** es posible definir indicadores para su evaluación en campo en términos cuantitativos o cualitativos
- **Confiable:** técnicas o métodos de obtención de información son confiables, indicativos y repetibles; se hace uso de tecnología disponible, sin requerir de costos altos

En general, los parámetros con las calificaciones más bajas fueron revisados, modificados o eliminados de acuerdo con las observaciones debido a que durante el taller no se llegaron a consensos.

3.2.4 Etapa IV. Ajuste del estándar en Bosques Modelo

El segundo borrador del estándar se modificó según observaciones planteadas por los investigadores de CATIE que participaron en el taller. Posteriormente el instrumento se presentó en tres talleres llevados a cabo en los BM Risaralda (7 participantes), Pichanakí (7 participantes) y Villa Rica (8 participantes), para un total de 22 personas. En los talleres se tuvo la participación de actores de instituciones gubernamentales, ONG, representantes de sectores productivos y de instituciones académicas. En los territorios se revisó el instrumento el cual contaba en total con 59 parámetros. Los participantes realizaron comentarios y aportes de acuerdo con su experiencia y particularidades de cada BM. Es importante aclarar que dado el nivel de discusión que se dio sobre los parámetros, únicamente en el BM Pichanaki se logró revisar en su totalidad la propuesta (Anexo 3).

Los parámetros que generaron mayor controversia fueron los indicadores, por lo cual se consideró dejar los parámetros como descriptores de indicadores para que los usuarios del instrumento pudieran adaptarlos según lo importante al proceso de restauración del paisaje.

3.2.5 Etapa V. Elaboración final del instrumento

La discusión del instrumento permitió ajustar el estándar en cuanto a la formulación de parámetros, consistencia y relevancia en el tema de restauración del paisaje según las particularidades de los territorios. De igual manera, de las entrevistas realizadas en los paisajes de interés (ver artículo 1), se obtuvo más información sobre los factores a considerar dentro de un proceso de restauración a escala de paisaje.

3.3 Resultados

3.3.1 Principios, criterios y descriptores de indicadores

La siguiente herramienta se compone de cinco principios (Figura 2), 19 criterios y 48 descriptores de indicadores como fue mencionado en la metodología. Los descriptores de los indicadores deben tener un proceso de transformación; es decir, deben ser adaptados por los usuarios del instrumento dado que las aplicaciones específicas dependerán del contexto. Dichos parámetros son un esfuerzo por describir una restauración que conduzca a paisajes funcionales para el restablecimiento de servicios ecosistémicos críticos y elementos que son habilitadores del proceso.

El presente conjunto de parámetros pretende apoyar a un gestor local a orientar las acciones que conduzcan a procesos de restauración de servicios ecosistémicos en determinado paisaje, por lo tanto, se establecen de manera general dado que los paisajes son multifuncionales y presentan problemáticas o intereses muy particulares. Seguramente dichos parámetros se adaptarán o modificarán para que reflejen lo importante y útil para el paisaje particular.

El primer paso para la elaboración del estándar fue la formulación del objetivo o meta superior de un proceso de restauración de servicios ecosistémicos a escala de paisaje, el cual fue definido de la siguiente manera:

“En los paisajes se implementan acciones vinculantes y concertadas entre actores de interés, que motivan la restauración de ecosistemas y servicios ecosistémicos relevantes del paisaje lo que genera beneficios ecológicos, sociales y económicos dentro de patrones amplios de uso de la tierra”

Inicialmente se definieron cinco principios, 13 criterios y 37 indicadores; sin embargo, a medida que se avanzó con el proceso se decidió no desarrollar indicadores sino descriptores de indicadores, dado que se consideró que los paisajes presentan particularidades y se debían adaptar dichos descriptores a lo que realmente necesitan y es factible de evaluar en cada uno.

Este instrumento fue sometido a tres filtros. La evolución de los parámetros se puede observar en el Cuadro 1.

Cuadro 3. Evolución del desarrollo de la herramienta de PCI en los bosques modelos Chorotega (Costa Rica), Risaralda (Colombia) y Pichanaki y Villa Rica, Perú

Etapa	Principios	Criterios	Descriptorios de indicadores
Instrumento modificado 1	5	13	37
Instrumento modificado 2	5	14	40
Instrumento modificado 3	5	19	48

En cada una de las etapas anteriores se realizaron cambios teniendo en cuenta las sugerencias propuestas por los revisores y acuerdos con los atributos evaluados para cada parámetro. En general las sugerencias de cambios se hicieron en términos de redacción y de adición de parámetros o elementos que a juicio de los evaluadores debían contemplarse en un proceso de restauración a escala de paisaje.

3.3.2 Estructura y marco de análisis de la propuesta

Los talleres con expertos y actores claves de los BM permitieron encontrar un conjunto de parámetros que intentan ordenar esfuerzos de restauración a escala de paisaje. Dichos resultados condujeron a desarrollar un instrumento con los siguientes elementos:

- La funcionabilidad ecosistémica como aspecto necesario para la sostenibilidad de los sistemas productivos y la provisión de SE
- Un análisis institucional de cómo interactúan las instituciones y actores dentro del paisaje para identificar fallas y oportunidades institucionales
- Condiciones de políticas y oportunidades de la restauración, lo cual debe establecer cómo se toman las decisiones y cuáles son las visiones del sector
- Un análisis del modelo económico que evalúe tendencias de producción, cambios de uso del suelo y medidas de bienestar en el paisaje coherentes con sus sistemas productivos

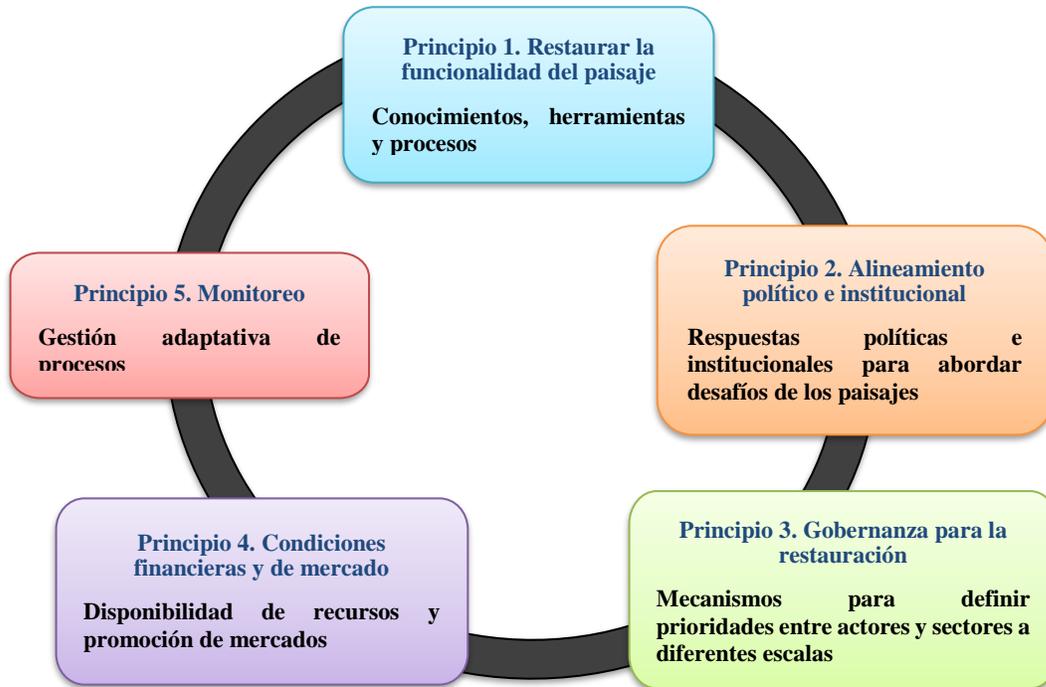


Figura 3. Principios definidos para orientar esfuerzos de restauración a escala de paisaje

Teniendo en cuenta los anteriores elementos junto con los indicados en el artículo 1, se construyeron 5 principios que orientan los esfuerzos de restauración bajo las siguientes consideraciones:

- i. Elementos de planificación de la restauración que conduzca a paisajes funcionales y por lo tanto al restablecimiento de SE críticos (P1)
- ii. Condiciones y procesos que reducen la degradación y favorecen la restauración (P2, P3 y P4)
- iii. El monitoreo para la gestión adaptativa dada la incertidumbre de procesos ecológicos y sociales (P5)

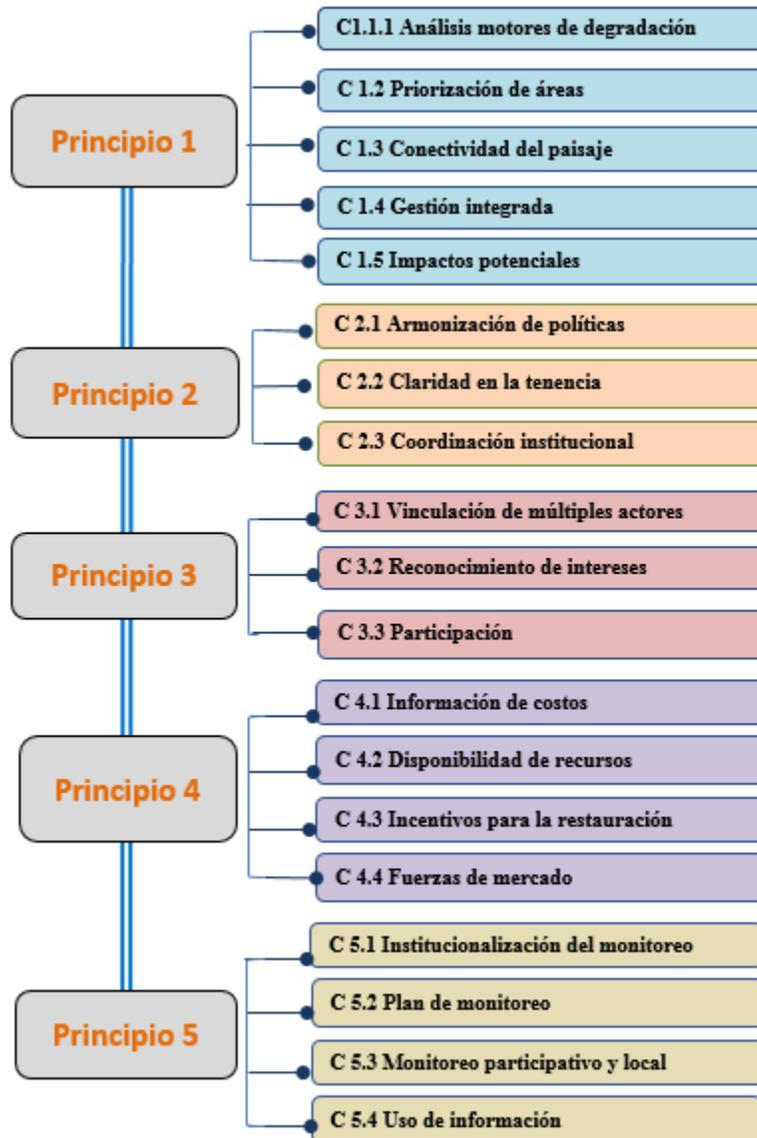


Figura 4. Criterios definidos por principio para orientar esfuerzos de restauración a escala de paisaje

De igual manera para cada criterio se desarrollo un conjunto de descriptores de indicadores que son ejemplos adaptables a los territorios. A continuación, se especifican los parámetros desarrollados (cuadro 4).

Cuadro 4. Estándar de principios (P), criterios (C) y descriptores de indicadores (DI) para los bosques modelos Chorotega (Costa Rica), Risaralda (Colombia) y Pichanaki y Villa Rica, Perú

P1	A escala del paisaje la restauración revierte las dinámicas de degradación, conduce a paisajes funcionales que mejoran la provisión de servicios ecosistémicos relevantes para los grupos de interés
C1.1	La implementación de medidas de restauración tiene como base la comprensión de los impulsores de la degradación y patrones resultantes
DI 1.1.1	Los principales factores de degradación del paisaje están debidamente documentados y son utilizados para la toma de decisiones relacionadas con la restauración
DI 1.1.2	Existe información sobre conectividad del paisaje y procesos de fragmentación
DI 1.1.3	Existe información sobre la estructura y composición del paisaje
C1.2	La priorización de áreas a restaurar utiliza información relacionada con áreas críticas para la provisión de servicios ecosistémicos y costos de efectividad
DI 1.2.1	Están identificados los ecosistemas y servicios ecosistémicos prioritarios para el paisaje
DI 1.2.2	Existe un ordenamiento del paisaje que prioriza áreas para la conservación, restauración y demás usos
DI 1.2.3	Involucrando de forma culturalmente apropiada a los grupos de interés, se identifican y priorizan las áreas críticas para la provisión de SE
C1.3	Las medidas de restauración configuran una estructura de paisaje funcional y económicamente viable
DI 1.3.1	Se identifican y seleccionan herramientas de restauración costo-eficientes que mejoran la conectividad, reducen la fragmentación y el aislamiento de hábitat naturales
DI 1.3.2	La restauración maximiza el porcentaje de hábitats requeridos y favorables para la presencia y movimiento de poblaciones naturales de interés
DI 1.3.3	Las prácticas de restauración favorecen el mantenimiento de la riqueza y diversidad de especies/grupos funcionales
C1.4	Las medidas de restauración se articulan con la gestión sostenible de los ecosistemas y uso adecuado de la tierra
D II.4.1	Los grupos de interés aplican modelos sostenibles de uso de la tierra y los recursos, en beneficio de la generación de servicios ecosistémicos
D II.4.2	Los cambios en la diversidad del hábitat como resultado de las intervenciones humanas se mantienen dentro de los límites críticos establecidos para el paisaje
C1.5	La provisión de servicios ecosistémicos contribuye al desarrollo social y económico de los grupos de interés
D II.5.1	Los medios de vida de los grupos de interés mejoran
D II.5.2	Se identifican oportunidades para el desarrollo social y económico de los grupos de interés basadas en la naturaleza
P2	Las instituciones, los instrumentos de política y acuerdos multilaterales que provienen desde una dimensión multiescalar, facilitan la planificación e implementación efectiva de la restauración de servicios ecosistémicos
C2.1	A nivel nacional y local existe compromiso y cooperación para el uso de acuerdos ambientales multilaterales compatibles con la restauración
DI 2.1.1	Existe información sobre políticas y leyes que inciden en el uso de la tierra

DI 2.1.2	Se realizan ajustes hacia políticas y leyes que favorecen la degradación
DI 2.1.3	Los instrumentos de planeación y gestión del paisaje se armonizan con políticas y leyes compatibles con la restauración
DI 2.1.4	Los instrumentos de planeación y gestión del paisaje promueven usos del suelo acorde con el potencial de uso, funcionalidad del paisaje y aspectos culturales locales
C2.2	En el paisaje existen estructuras de gobernanza para el reconocimiento de la tenencia de la tierra y asegurar los derechos de uso
DI 2.2.1	La tenencia de tierra está debidamente reglamentada y en todo el paisaje hay claridad legal
DI 2.2.2	Existen instrumentos de política que protegen los derechos de tenencia y uso, acordes con los sistemas de tenencia consuetudinarios y acuerdos tradicionales
C2.3	Se encuentran alineadas las instituciones de desarrollo sectorial con las medidas diseñadas para la restauración de servicios ecosistémicos
DI 2.3.1	El diseño e implementación de instrumentos de políticas para la producción sostenible se armonizan en los diferentes sectores, departamento administrativos y ministerios
DI 2.3.2	Existe intercambio de información y conocimiento entre las diferentes instituciones
DI 2.3.3	Existen recursos para fortalecer las competencias institucionales y gestión de la administración
P3	La toma de decisiones sobre la restauración de servicios ecosistémicos se realiza a través de estructuras de gobernanza tanto nacionales como descentralizadas que median entre los intereses, necesidades y situaciones de conflicto de los múltiples actores de interés y la funcionalidad adecuada del paisaje
C3.1	A nivel de paisaje existe estructuras de gobernanza que vinculan a múltiples actores interesados en la restauración de servicios ecosistémicos
DI 3.1.1	Se encuentran identificados los potenciales grupos de interés beneficiados o afectados por las medidas planificadas e implementadas para la restauración
DI 3.1.2	Existen mecanismos para la toma de decisiones relacionadas con procesos de restauración
DI 3.1.3	Existen instrumentos para la resolución de conflictos acordados y respetados por comunidades locales, usuarios de recursos y actores externos
C3.2	La restauración de servicios ecosistémicos contempla intereses y necesidades percibidas por diversos actores
DI 3.2.1	Las medidas de restauración implementadas vinculan conocimientos y prácticas de comunidades nativas y locales en beneficio de la generación de servicios ecosistémicos
DI 3.2.2	Se involucra de forma apropiada a la mujer en oportunidades de capacitación y acceso a beneficios de la restauración
DI 3.2.3	Se involucra de forma apropiada a las comunidades nativas y locales en oportunidades de capacitación y acceso a beneficios de la restauración
C3.3	Los diversos grupos de interés participan activamente y aceptan corresponsabilidades para lograr los objetivos de la restauración de servicios ecosistémicos
DI 3.3.1	Existe participación de los grupos de interés en términos de intercambio de información, conocimiento y creación de capacidades
DI 3.3.2	Se encuentran definidas las funciones de los grupos de interés en la implementación de la restauración y sus medidas regulatorias
P4	En todo el paisaje se generan condiciones para el financiamiento y desarrollo de mercados que estimulan la restauración de servicios ecosistémicos

C4.1	Existe información sobre los costos de implementación de la restauración de los servicios ecosistémicos
DI 4.1.1	Existen estudios sobre los costos de oportunidad de la restauración
DI 4.1.2	Existe información sobre costos de implementación de las herramientas de restauración del paisaje
C4.2	Hay disponibilidad de recursos monetarios y no monetarios para los procesos de restauración de servicios ecosistémicos de manera estable y duradera
DI 4.2.1	Existen mecanismos de captación de recursos financieros para la restauración del paisaje
DI 4.2.2	Los recursos monetarios y no monetarios provienen de diferentes grupos de interés (estado, banca, inversiones privadas, usuarios de la tierra)
DI 4.2.3	Existen mecanismos de control sobre los recursos financieros de conformidad con las autoridades competentes
C4.3	Los grupos de interés tienen garantías socioeconómicas para generar acciones de restauración de servicios ecosistémicos
DI 4.3.1	Se eliminan incentivos perjudiciales que promueven la degradación y pérdida de servicios ecosistémicos
DI 4.3.2	Existen incentivos económicos y no económicos que promueven la adopción de prácticas sostenibles
C4.4	Existe un esfuerzo concertado entre instituciones de diferentes sectores para regular fuerzas de mercado que promueven la degradación
DI 4.4.1	Mediado por entornos institucionales y políticos, se realizan acciones razonables para regular los costos ambientales y sociales de productos que se generan en el paisaje
DI 4.4.2	Se mejora el acceso al mercado de productos y servicios provenientes del paisaje restaurado

P5	Los administradores de la tierra, comunidades locales y nativas, respaldadas por múltiples sistemas de conocimiento, se articulan al monitoreo a largo plazo de las medidas de restauración
C5.1	Las instituciones gubernamentales implementan el monitoreo como eje transversal a planes de gestión y acción
DI 5.1.1	Existen recursos financieros para implementar el monitoreo que llegan a las instituciones correspondientes
DI 5.1.2	Las instituciones cuentan con procedimientos de monitoreo y sistemas de verificación
C5.2	Existe y se implementa un plan de monitoreo que genera información sobre el desempeño e impacto de la planificación e implementación de las medidas de restauración
DI 5.2.1	Se documentan y ejecutan procedimientos para monitorear el desempeño de las actividades planificadas y ejecutadas
DI 5.2.2	Se monitorean cambios en las condiciones ecológicas y en la funcionalidad del paisaje
DI 5.2.3	Se monitorean los impactos sociales y ambientales de las medidas de restauración implementadas en el paisaje
C5.3	Las comunidades locales apoyan el monitoreo del desempeño de las medidas de restauración
DI 5.3.1	Se generan capacidades en los grupos de interés para la toma de datos y seguimiento de medidas de restauración
DI 5.3.2	Se encuentran definidas las funciones de los grupos de interés en el monitoreo del desempeño de las medidas de restauración
C5.4	La información proveniente del monitoreo y evaluación de las acciones implementadas fomenta el aprendizaje y conducen a un manejo adaptativo de los procesos

DI 5.4.1	Los resultados del monitoreo y evaluación se analizan y utilizan para mejorar las medidas de restauración implementadas
DI 5.4.2	La información generada del monitoreo es compartida entre los grupos de interés

3.4 Discusión

3.4.1 Implicaciones de los parámetros establecidos

El instrumento intenta abordar de forma secuencial elementos que orientan los esfuerzos de restauración a escala de paisaje considerando elementos de planificación. A continuación, se presentan con mayor detalle los parámetros desarrollados.

3.4.1.1 Funcionalidad ecológica (P1)

En este estudio, las percepciones de los actores vinculados en la evaluación del instrumento junto con la revisión de literatura sugieren que, la necesidad de restaurar el paisaje está relacionada con su funcionalidad, lo cual puede ser evaluado desde la capacidad de producir SE.

Se considera que la funcionalidad del paisaje debe abordarse bajo las siguientes premisas: (i) existe un efecto de la estructura del paisaje sobre los procesos ecológicos (C1.1, C1.3); (ii) la interacción entre los elementos que conforman el paisaje afecta los procesos de restauración (C1.2, C1.4); (iii) la restauración conduce a beneficios para los seres humanos (C1.5).

Estos puntos requieren de mayor discusión. Según Leite *et al.* (2013), la estructura del paisaje (i), ejerce influencia sobre los procesos ecológicos a diferentes escalas; la conectividad, fragmentación, estructura y composición de hábitat naturales son elementos claves para el mantenimiento de procesos ecológicos (Bennett 2004; Schulz y Schröder 2017), aunque no existen umbrales de conectividad que satisfaga las necesidades de todos los grupos de organismos, cada paisaje debe establecer umbrales de referencia coherentes con sus sistemas ecológicos y productivos.

El análisis de la estructura del paisaje y el estado de conservación de los remanentes forestales (C1.1), es indispensable en la construcción de escenarios de restauración de un paisaje modificado. Determinar oportunidades y limitaciones de la restauración dependen del conocimiento que se tenga sobre factores como: la capacidad del sistema para recuperarse (Holl y Aide 2011; Sayer *et al.* 2013); procesos históricos de degradación (Brudvig 2011; Armenteras y Vargas 2015); grado de conectividad (Leite *et al.* 2013), y diversidad de especies. El conocimiento sobre las causas y consecuencias de la heterogeneidad del paisaje y su patrón resultante (C1.1), posibilita el diseño de acciones para la recuperación del paisaje (C1.3), además de promover acciones que aborden factores causales de la degradación (P2, P3, P4) (Sayer *et al.* 2013).

De acuerdo con diversos estudios, las intervenciones sobre los patrones del paisaje (C1.3), conducen a resultados más rápidos y efectivos (Metzger y Brancalion 2013; Crouzeilles *et al.* 2015; Stefanos *et al.* 2016), existen varios motivos, permite concentrar los esfuerzos para dar continuidad a procesos ecológicos y recuperar SE de interés para las comunidades (Armenteras y Vargas 2015), mantener los atributos del paisaje que brindan resiliencia a los cambios indeseables (Sayer *et al.* 2013) y facilitar procesos como la regeneración natural, lo que podría reducir los costos (Metzger y Brancalion 2013; Tambosi *et al.* 2014; Schulz y Schröder 2017).

El aspecto relacionado con la interacción entre los elementos del paisaje (ii), la restauración del paisaje pensada desde la recuperación de SE es un enfoque clave que crea un vínculo entre la conservación, la producción y los medios de vida de las comunidades (C1.4). Se considera que aun cuando la biodiversidad se ha reducido significativamente para establecer sistemas productivos, a través de prácticas intencionales de gestión de la tierra se logra recuperar altos niveles de SE (Landscape Measures Resource Centre 2007).

La heterogeneidad del paisaje relacionada con ecosistemas presentes y usos de la tierra gestionados de manera adecuada en la unidad de paisaje, son determinantes para el mantenimiento de los procesos ecológicos (Múgica *et al.* 2002), debido a que la diversidad de especies es mayor en paisajes más heterogéneos lo que supone un aumento de la calidad y disponibilidad de hábitat.

Para ello existen diferentes herramientas de manejo del paisaje (Vargas *et al.* 2009) que aumentan la conectividad (C1.3). Las intervenciones dirigidas por la restauración del paisaje pueden variar, e incluir esfuerzos para aumentar la cobertura, la creación de matrices más permeables (sistemas agroforestales y silvopastoriles), hasta el enriquecimiento con especies de alto potencial socioecológico (Metzger y Brancalion 2013; Borda-Niño *et al.* 2017).

De igual manera, (iii) la restauración puede incidir en la configuración de un paisaje en el que se aprovechan los servicios producidos para el bienestar de las comunidades (C1.4,C1.5) (Metzger y Brancalion 2013); es decir, la restauración se constituye en un medio para lograr diversos objetivos planteados que pueden estar relacionados con la provisión de servicios ecosistémicos en un paisaje donde la diversidad de usos de la tierra y los recursos satisfacen las necesidades de las comunidades locales.

El anterior postulado merece mayor discusión. Para Higgs *et al.* (2014), una restauración con enfoque de servicios ecosistémicos reduce la importancia de lo vivo únicamente a su relación con procesos ecológicos que apoyan los intereses humanos, lo cual no dependería de las referencias históricas (ecosistemas, especies) para el establecimiento de metas de restauración. Sin embargo, en esta propuesta se valida la necesidad de la información que proporciona el concepto de referencia (C1.1), no para conducir a un estado inicial pero si para guiar procesos de intervención en condiciones de cambio.

La priorización de las áreas a restaurar (C1.2) debe estar basada en el diálogo entre el conocimiento sobre las dinámicas biofísicas del paisaje y las motivaciones o necesidades manifestadas por los grupos de interés (P3), lo que dará información a planificadores hacia donde enfocar los esfuerzos de restauración (Tobón *et al.* 2017).

3.4.1.2 Para el desarrollo de una perspectiva multidisciplinaria (P2, P3, P4)

La conservación y restauración de ecosistemas de alto valor en la prestación de servicios ecosistémicos dependerá en gran medida de su vinculación con aspectos de desarrollo de los paisajes, políticas de estado que favorezcan su implementación, comunidades involucradas e instrumentos de monitoreo que conduzcan a procesos adaptativos, lo que le da su carácter multidisciplinar.

Alineamiento político

Son diversos los desafíos que se deben valorar dentro de un proceso de restauración a escala de paisaje, como por ejemplo: las políticas y legislaciones que normativizan las acciones en el paisaje (C2.1) y que pueden apoyar o frenar los procesos de restauración que se deseen implementar (van Oosten 2013).

Las políticas y legislación existente en el paisaje (C2.1) impacta los procesos de restauración, dado que la existencia de incentivos o la promoción de diferentes tipos de productos afectarán el uso de la tierra y, en consecuencia, la restauración. Por lo tanto se requiere de políticas integradas, basadas en el conocimiento y comunicadas a las partes interesadas (Aronson *et al.* 2011) para que el ejercicio de la práctica de restaurar sea común a múltiples niveles del paisaje.

Cuando se plantea una restauración a una escala de paisaje se deben contemplar mayores desafíos, pues no solo está relacionada con la pregunta de cómo restaurar, sino también de qué y dónde; lo que coincide con la necesidad de tener claridad sobre la tenencia de la tierra (C2.2) y sobre quién decide sobre su uso (van Oosten 2013; Mansourian 2017). Por ejemplo, se deben considerar los múltiples propietarios y formas de tenencia de la tierra como las relacionadas con los derechos consuetudinarios y los acuerdos tradicionales, junto con sus prácticas de uso que en muchos paisajes son elementos de identidad y al mismo tiempo, es una variable de complejidad para la implementación de procesos de restauración.

La falta de seguridad de la tierra es un desincentivo porque no existe ninguna garantía para la obtención de beneficios (Chazdon *et al.* 2015). Por el contrario, si existe seguridad en la tenencia y garantías de obtención de beneficios, la restauración puede ser atractiva.

Estos desafíos requieren instituciones que promuevan de forma efectiva la restauración (C2.3), con capacidad de coordinar acciones en todas las escalas del paisaje (Salazar *et al.* 2003; Sayer *et al.* 2013; Guariguata y Brancalion 2014; Mansourian 2017), en diálogo con

los diferentes sectores representativos quienes asumen corresponsabilidades para el alcance de los objetivos.

La gobernanza

Según Mansourian (2017), la gobernanza es entendida como el conjunto de instituciones y partes interesadas en todos los niveles y formas que se encuentran relacionadas (C3.1) e inciden en la planificación e implementación de la restauración del paisaje. La consolidación de estructuras y procesos acordes al paisaje (C3.1) permitirá que los grupos puedan expresar sus necesidades, expectativas y se lleguen a soluciones negociadas (C3.2) (Mansourian 2017), lo cual aumenta la capacidad de participación de los grupos de interés en las actividades de restauración (Guariguata y Brancalion 2014).

Los paisajes son una construcción social, un lugar para la interacción entre el hombre y el ambiente; se constituye en la base de la identidad y pertenencia, pero también es el lugar de disputas por diversos intereses relacionados con la tenencia de la tierra (C2.2), el uso de los recursos, la producción y conservación (van Oosten 2013), lo que los convierte en un escenario que requiere de la mediación y negociación entre las diferentes necesidades e intereses sociales, pero también ambientales (C3.2), relacionados con preguntas sobre dónde y cuánto se restaurará y cuáles elementos técnicos y de conocimiento se pondrán a disposición (Stanturf *et al.* 2014b).

Ante un escenario en disputa, se deberá considerar una participación efectiva de los diferentes grupos de interés (C3.3), con el fin de que las decisiones sean concertadas y acordes a las realidades locales; es decir; medios de vida, formas de tenencia, estructuras de gobernanza (van Oosten 2013). La participación para la toma de decisiones además debe permitir la vinculación de necesidades e intereses de los grupos locales a diferentes niveles de la escala de paisaje (van Oosten 2013; Stanturf *et al.* 2014b; Mansourian 2017), lo que puede implicar procesos complejos en la toma de decisiones y negociaciones difíciles (Sayer *et al.* 2013). A pesar de ello, según Walpole *et al.* (2017), una vinculación de necesidades disímiles permite una planificación e implementación más inclusiva, reduce las barreras de acción y los resultados son más aceptados por las diferentes partes.

Los grupos de interés deben asumir corresponsabilidades en la implementación de la restauración (C3.3), porque se necesitarán grandes esfuerzos para que se cumplan a largo plazo los objetivos planteados. Un escenario de consenso y colaboración entre los grupos contribuye a mejorar las relaciones de confianza, además de considerarse como una forma de abordar potencialmente los conflictos sociales (Walpole *et al.* 2017).

La financiación

Las iniciativas de restauración tienen costos asociados tanto para la planificación como para la implementación de la misma. Es indispensable contar con información sobre los costos potenciales para la recuperación de un determinado servicio ecosistémico o para la conservación, dependiendo de cuál sea el objetivo propuesto (C4.1), además de los costos asociados a la transferencia de conocimientos necesaria para guiar la acción efectiva y la gestión adaptativa (Chazdon *et al.* 2015). Un ejemplo está relacionado con la priorización de áreas a restaurar (C1.2); Tambosi *et al.* (2014) y Stefanos *et al.* (2016) consideran que áreas con resiliencia intermedia y sin costos altos de oportunidad aumentan los beneficios ambientales y reducen los costos asociados a la implementación, porque no se pueden ignorar costos posibles para la adquisición de tierras y manejo, junto con los costos asociados a los procesos de planificación.

A nivel de paisaje deben contemplarse los incentivos y estímulos más adecuados para restaurar áreas prioritarias (C4.3). Las facilidades y apoyo para que las instituciones públicas y privadas fomenten prácticas de restauración, conocimiento e investigación, es decir, la implementación de la restauración debe estar acompañada de incentivos que alienten las inversiones de manera voluntaria (Aronson *et al.* 2011), los cuales pueden estar relacionados con apoyo financiero o con accesos a diferentes servicios y asesoramiento técnico (Chazdon *et al.* 2015).

Las comunidades participarán de los procesos de restauración en la medida que se obtengan diversos beneficios (C4.3); por ello, deberán tenerse en cuenta posibles compensaciones debido a que los costos y beneficios deben establecerse de manera diferencial (Aronson *et al.* 2007; Mansourian *et al.* 2017; Schulz y Schröder 2017); por ejemplo, cuando se realiza la restauración en tierras privadas el costo será individual y los beneficios colectivos, los propietarios verán implicadas sus tierras en acciones que, dependiendo del objetivo de la restauración, no les generan ingresos. En este sentido se deben promover incentivos positivos para la implementación de la restauración incluyendo la compensación por la provisión de servicios ecosistémicos, todo lo cual dependerá de un marco de gobernanza efectivo (Mansourian 2017).

La gestión adaptativa de los procesos

La restauración del paisaje forestal debe ser entendido como un proceso planificado (Mansourian *et al.* 2017). En ese sentido se plantearán una serie de objetivos que deben ser cumplidos; por lo tanto es indispensable trazar una ruta de acción y entender cómo se va avanzando en el proceso, qué resultados se han obtenido y qué aprendizajes o lecciones aprendidas ha dejado.

En este marco, el monitoreo se concibe como un proceso que permite determinar el estado de avance de los objetivos establecidos con base en los intereses y necesidades planteados a nivel local. Sin embargo, se sugiere contemplar los siguientes elementos: (1) Un monitoreo de los procesos de planificación de la restauración, (2) Monitoreo de las respuestas del paisaje sobre las acciones de restauración implementadas, (3) Monitoreo del impacto de la restauración sobre las condiciones socioeconómicas de las comunidades locales y (4) fomento del aprendizaje y el manejo adaptativo.

Sin una evaluación adecuada de los resultados de la restauración no se podrá determinar si se está cumpliendo con los objetivos ni mucho menos determinar los aciertos y utilizar estrategias de gestión adaptativa cuando sean requeridas (Gatica-Saavedra *et al.* 2017). De todas maneras, un enfoque de gestión adaptativa reconoce la interdependencia de los sistemas sociales en los sistemas naturales, por lo tanto su gestión es sensible a los cambios constantes y requerirá de un monitoreo constante y del aprendizaje social (van Oosten 2013).

3.4.2 Implicaciones de la metodología utilizada

De acuerdo con la literatura se han venido desarrollando instrumentos orientadores que contemplan aspectos biológicos, por ejemplo las propuestas de Brudvig (2011) y Thompson *et al.* (2013). Otros instrumentos contemplan además de aspectos biológicos, elementos socioeconómicos e institucionales como los propuestos por Garavito *et al.* (2015). Sin embargo, los parámetros que se abordan están relacionados a la medición de variables muy específicas de un determinado proceso, en el que sigue faltando mayor conexión entre procesos socioecológicos a nivel de paisaje.

Por ello, el marco de principios y criterios propuesto proporciona un medio para orientar los esfuerzos de restauración a escala de paisaje que puede ser utilizado por planificadores y encargados de la gestión de tierras a un nivel institucional. Sin embargo, existen dificultades para establecer los indicadores generales para este proceso, por lo que, la estructura del instrumento ejemplifica a modo de descriptores de indicadores algunos parámetros que pueden ser usados; sin embargo, estos deben ser adecuados a las particularidades del paisaje y a las transformaciones que se requieren.

Uno de los mayores desafíos de la metodología utilizada es tomar elementos provenientes de conceptos y teorías contrastadas con la percepción de actores claves para construir variables posibles a ser medidas, lo que constituye un diálogo entre diversas formas de conocimiento y pensamiento para estructurar el estándar. Por ello se considera que esta es una propuesta en un primer intento para ordenar ideas de lo que es restauración a escala de paisaje, pero debe establecerse que tan aplicable y medible es para los paisajes de interés.

3.5 Conclusiones

La planificación y monitoreo de la restauración a escala de paisaje debe tomar en cuenta al menos los siguientes factores: primero, la funcionalidad del paisaje para la provisión de servicios ecosistémicos y bienestar de los grupos de interés del paisaje; segundo, el alineamiento político e institucional que garantice una coordinación entre las diferentes instituciones que inciden en la administración de la tierra y sus recursos; tercero, la gobernanza para la restauración en la que existan estructuras para definir prioridades entre los intereses y necesidades de los actores y sectores productivos del paisaje; cuarto, las condiciones financieras y de mercado relacionadas con la disponibilidad de recursos y la promoción de mercados asociados a la restauración del paisaje y, finalmente, el monitoreo como base de la gestión adaptativa de los procesos.

Se requiere que tanto la academia como instituciones comprometidas con la investigación en el campo de la restauración, continúen desarrollando herramientas que permitan orientar a tomadores de decisión sobre cómo abordar procesos de planificación y monitoreo de la restauración a gran escala. La presente investigación identificó un conjunto de parámetros para orientar procesos de restauración a escala de paisaje en los cuales se supera el enfoque de análisis de proyecto, pues se entiende que a esta escala deben conducirse un conjunto de acciones complejas que permitan integrar intereses de muy diversos sectores en procesos de largo plazo que conllevan modificaciones a las estrategias de desarrollo local y que enfrentan variados retos y oportunidades.

Literatura citada

- Armenteras, D; Vargas, O. 2015. Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas (en línea). *Acta Biológica Colombiana* 21(1):229-239. Consultado 7 jun. 2017. doi <http://dx.doi.org/10.15446/abc>.
- Armenteras, D; González, T. 2016. Causas de la degradación. *In* Armenteras, D; González, T; Retana, J; Espelta, J (eds.). *Degradación de bosques en Latinoamérica: Síntesis conceptual, metodologías de evaluación y casos de estudio nacionales* (en línea). IBERO-REDD+. p. 13-15. Consultado 5 abr. 2018. Disponible en <http://www.cyted.org/sites/default/files/Degradacion%20de%20bosques%20en%20latinoamerica.pdf>
- Aronson, J; Renison, D; Rangel-Ch., JO; Levy-Tacher, S; Ovalle, C; Pozo, AD. 2007. Restauración del Capital Natural: sin reservas no hay bienes ni servicios (en línea). *Ecosistemas* 16(3):15-24. Consultado 8 mar. 2017. Disponible en <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/viewFile/89/86>
- Aronson, J; Brancalion, P; Durigan, G; Rodrigues, R; Engel, V; Tabarelli, M; Torezan, J; Gandolfi, S; de Melo, C; Kageyama, P; Marques, M; Nave, A; Martins, S; Gandara, F; Reis, A; Barbosa, L; Scarano, F. 2011. What Role Should Government Regulation Play in Ecological Restoration? Ongoing Debate in São Paulo State, Brazil *Restoration Ecology* 19(6):690-695. Consultado 12 oct. 2017. doi 10.1111/j.1526-100X.2011.00815.x
- Arroyo-Rodríguez, V; Moreno, CE; Galán-Acedo, C. 2017. La ecología del paisaje en México: logros, desafíos y oportunidades en las ciencias biológicas (en línea). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 88:42-51. Consultado 14 mar. 2018. doi <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.004>
- Bennett, A. 2004. Enlazando el paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. UICN ed. Blanch, J (trad.). San José, Costa Rica. 278 p.
- Borda-Niño, M; Hernández-Muciño, D; Ceccon, E. 2017. Planning restoration in human-modified landscapes: New insights linking different scales (en línea). *Applied Geography* 83(Supplement C):118-129. Consultado 20 oct. 2017. doi <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.03.012>
- Brudvig, LA. 2011. The restoration of biodiversity: Where has research been and where does it need to go? (en línea). *American Journal of Botany* 98(3):549-558. Consultado 13 abr. 2018. doi 10.3732/ajb.1000285
- Cervantes, R; Faustino, F; Jiménez, F; Benegas, L. 2009. Principios y criterios para la cogestión de cuencas hidrográficas en América Tropical *Recursos Naturales y Ambiente*(56-57):59-65.

- Colorado, G; Vásquez, J; Mazo, I. 2017. Modelo de conectividad ecológica de fragmentos de Bosque Andino en santa elena (Medellín, Colombia) (en línea). *Acta Biológica Colombiana* 22(3):379-393. Consultado 4 feb. 2018. doi <https://doi.org/10.15446/abc.v22n3.63013>
- Council of Europe. 2000. *Convenzione Europea del Paesaggio* (en línea). Florencia, Italia, Consultado 23 jun. 2017. Disponible en <http://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/webContent/8587941>
- Crouzeilles, R; Beyer, H; Mills, M; Grelle, C; Possingham, H. 2015. Incorporating habitat availability into systematic planning for restoration: a species-specific approach for Atlantic Forest mammals (en línea). *Diversity and Distributions* 21(9):1027-1037. Consultado 15 oct. 2017. doi 10.1111/ddi.12349
- Chazdon, RL; Brancalion, PHS; Lamb, D; Laestadius, L; Calmon, M; Kumar, C. 2015. A Policy-Driven Knowledge Agenda for Global Forest and Landscape Restoration (en línea). *Conservation Letters* 10(1):125-132. Consultado 18 oct. 2017. doi 10.1111/conl.12220
- Delgado, D; Ramos, Z; Bouroncle, C. 2008. Evaluación de la efectividad de estrategias de conservación en tierras privadas. Una propuesta de estándar para los principales mecanismos utilizados en Latinoamérica *Recursos Naturales y Ambiente*(54):59-65.
- Díaz, S; Fargione, J; Chapin III, F; Tilman, D. 2006. Biodiversity Loss Threatens Human Well-Being (en línea). *PLoS Biology* 4(8):1300-1305. Consultado 16 may. 2017. doi 10.1371/journal.pbio.0040277
- Díaz, S; Demissew, S; Carabias, J; Joly, C; Lonsdale, M; Ash, N; Larigauderie, A; Adhikari, JR; Arico, S; Báldi, A; Bartuska, A; Baste, IA; Bilgin, A; Brondizio, E; Chan, KMA; Figueroa, VE; Duraiappah, A; Fischer, M; Hill, R; Koetz, T; Leadley, P; Lyver, P; Mace, GM; Martin-López, B; Okumura, M; Pacheco, D; Pascual, U; Pérez, ES; Reyers, B; Roth, E; Saito, O; Scholes, RJ; Sharma, N; Tallis, H; Thaman, R; Watson, R; Yahara, T; Hamid, ZA; Akosim, C; Al-Hafedh, Y; Allahverdiyev, R; Amankwah, E; Asah, ST; Asfaw, Z; Bartus, G; Brooks, LA; Caillaux, J; Dalle, G; Darnaedi, D; Driver, A; Erpul, G; Escobar-Eyzaguirre, P; Failler, P; Fouda, AMM; Fu, B; Gundimeda, H; Hashimoto, S; Homer, F; Lavorel, S; Lichtenstein, G; Mala, WA; Mandivenyi, W; Matczak, P; Mbizvo, C; Mehrdadi, M; Metzger, JP; Mikissa, JB; Moller, H; Mooney, HA; Mumby, P; Nagendra, H; Nesshover, C; Oteng-Yeboah, AA; Pataki, G; Roué, M; Rubis, J; Schultz, M; Smith, P; Sumaila, R; Takeuchi, K; Thomas, S; Verma, M; Yeo-Chang, Y; Zlatanova, D. 2015. The IPBES Conceptual Framework — connecting nature and people (en línea). *Current Opinion in Environmental Sustainability* 14:1-16. Consultado 11 ago. 2017. doi <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2014.11.002>
- Dumet, R; Villalobos, R; Carrera, F; de Camino, R; Rivera, J. 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. 36 p. (Serie Técnica, Boletín Técnico no. 56).

- Garavito, MA; Castro, EAB; Ariza, A; Brancalion, P; Armbrecht, I; Cabrera, M; Aronson, J; Avella, A; Calle, Z; Carvajal, M; Ulloa, PCd; Contreras-Rodríguez, SM; Echeverry-Alcendra, A; Cultid-Medina, CA; Escobar, S; Yuste, JC; Echeverry, NG; Diaz-Pulido, A; Diaz-Triana, JE; Domínguez-Haydar, Y; González, IFR; Guariguata, MR; Henao, N; Durigan, G. 2015. Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres (en línea). Aguilar-Garavito, M; Ramírez, W (eds.). Rivera, LE (trad.). Bogotá, Colombia Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 1-250 p. Consultado 19 mar. 2017. Disponible en file:///C:/Users/User/Downloads/monitoreo_restauracion_baja_1%20(1).pdf
- Gatica-Saavedra, P; Echeverría, C; Nelson, C. 2017. Ecological indicators for assessing ecological success of forest restoration: a world review (en línea). *Restoration Ecology* 25(6):850-857. Consultado 15 oct. 2017. doi 10.1111/rec.12586
- Geist, H; Lambin, E. 2002. Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations (en línea). *BioScience* 52(2):143-150. Consultado 5 jun. 2017. doi 10.1641/0006-3568(2002)052[0143:PCAUDF]2.0.CO;2
- Guariguata, MR; Brancalion, PHS. 2014. Current challenges and perspectives for governing forest restoration (en línea). *Forests* 5(12):3022-3030. Consultado 15 oct. 2017. doi 10.3390/f5123022
- Hanson, C; Buckingham, K; DeWitt, S; Laestadius, L. 2017. El diagnóstico de restauración, un método para el desarrollo de estrategias de restauración mediante la evaluación rápida de la situación de los factores clave de éxito. WRI, IUCN. 24 p.
- Higgs, E; Falk, D; Guerrini, A; Hall, M; Harris, J; Hobbs, R; Jackson, S; Rhemtulla, J; Throop, W. 2014. The changing role of history in restoration ecology. *Frontiers in Ecology and the Environment* 12(9):499-506. doi 10.1890/110267
- Holl, KD; Aide, TM. 2011. When and where to actively restore ecosystems? (en línea). *Forest Ecology and Management* 261(10):1558-1563. Consultado 1 feb. 2018. doi <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.07.004>
- IPBES, (Plataforma Intergubernamental Científico Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas). s.f. Land degradation and restoration (en línea). Consultado 4 abr. 2017. Disponible en <http://www.ipbes.net/work-programme/land-degradation-and-restoration>
- Lammerts van Bueren, E; Blom, E. 1997. Hierarchical Framework for the formulation of sustainable forest management standards. Principles criteria indicators (en línea). Wageningen, The Netherlands, The Tropenbos Foundation. 82 p. Consultado 8 jul. 2017. Disponible en file:///C:/Users/User/Downloads/Hierarchical%20framework.pdf

- Landscape Measures Resource Centre. 2007. Landscape Measures Approach (en línea). Consultado 10 mar 2018. Disponible en <http://landscapemeasures.info/?p=10>
- Leite, M; Tambosi, L; Romitelli, I; Metzger, J. 2013. Landscape Ecology Perspective in Restoration Projects for Biodiversity Conservation: a Review (en línea). *Natureza & Conservação* 11(2):108-118. Consultado 20 nov. 2017. doi <http://dx.doi.org/10.4322/natcon.2013.019>
- Mansourian, S. 2017. Governance and forest landscape restoration: A framework to support decision-making *Journal for Nature Conservation* 37(Supplement C):21-30. Consultado 1 nov. 2017. doi <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.02.010>
- Mansourian, S; Stanturf, J; Derkyi, M; Engel, V. 2017. Forest Landscape Restoration: increasing the positive impacts of forest restoration or simply the area under tree cover? (en línea). *Restoration Ecology* 25(2):178-183. Consultado 20 nov. 2017. doi [10.1111/rec.12489](https://doi.org/10.1111/rec.12489)
- Martín-López, B; González, J; Díaz, S; Castro, I; García-Llorente, M. 2007. Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional (en línea). *Ecosistemas* 16(3):69-80. Consultado 5 may. 2017. Disponible en <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/viewFile/94/91>
- McDonald, T; Gann, G; Jonson, J; Dixon, K. 2016. International standards for the practice of ecological restoration – including principles and key concepts (en línea). Washington, D.C., United States of America. 51 p. Consultado 21 oct. 2017. Disponible en http://c.ymcdn.com/sites/www.ser.org/resource/resmgr/docs/SER_International_Standards.pdf
- MEA, (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio). 2005. Informe de Síntesis (Borrador final). Un Informe de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (en línea). Washington, D.C., Estados Unidos, World Resources Institute, PNUMA. 43 p. Disponible en <http://www.maweb.org/en/Products.Synthesis.aspx>
- 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.
- Metzger, J; Brancalion, P. 2013. Challenges and Opportunities in Applying a Landscape Ecology Perspective in Ecological Restoration: a Powerful Approach to Shape Neolandscapes (en línea). *Natureza & Conservação* 11(2):103-107. Consultado 22 nov. 2017. doi <http://dx.doi.org/10.4322/natcon.2013.018>
- 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 (en línea). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 73 p. (Serie técnica. Informe técnico no. 347). Consultado 14 mar. 2017. Disponible en <http://www.sidalc.net/repdoc/a3017e/a3017e.pdf>

- Música, M; de Lucio, J; Martínez, C; Sastre, P; Atauri-Mezquida, J; Montes, C. 2002. La fragmentación del paisaje como principal amenaza a la integridad del funcionamiento del territorio. *In* Integración territorial de espacios naturales protegidos y conectividad ecológica en paisajes mediterráneos (en línea). Madrid, España, Junta de Andalucía. Consultado 20 sep. 2017. Disponible en http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/Integracion_y_conectividad/PDFs/integ3.pdf
- Musálem, K; Jiménez, F; Faustino, J; Astorga, Y. 2006. Certificación del manejo integrado de microcuencas hidrográficas en América Tropical Recursos Naturales y Ambiente(48):10-21.
- Polania, C; Pla, L; Casanoves, F. 2011. Diversidad funcional y servicios ecosistémicos. *In* Valoración y análisis de la diversidad funcional y su relación con los servicios ecosistémicos (en línea). Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 5-8. (Serie técnica. Informe técnico no. 384).
- Sabogal, C; Besacier, C; McGuire, D. 2015. Restauración de bosques y paisajes: conceptos, enfoques y desafíos que plantea su ejecución (en línea). *Unasylva* 66(245):3-10. Consultado 25 feb. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i5212s.pdf>
- Salazar, M; Campos, J; Villalobos, R; Prins, C; Finegan, B. 2003. Evaluación de la restauración del paisaje en el cantón de Hojanca, Costa Rica Recursos Naturales y Ambiente(45):81-90.
- Sayer, J; Sunderland, T; Ghazoul, J; Pfund, JL; Sheil, D; Meijaard, E; Venter, M; Boedhihartono, A; Day, M; Garcia, C; Oosten, C; Buck, L. 2013. Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses (en línea). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, PNAS 110(21):8349–8356. Consultado 20 oct. 2017. doi 10.1073/pnas.1210595110
- Schulz, J; Schröder, B. 2017. Identifying suitable multifunctional restoration areas for Forest Landscape Restoration in Central Chile (en línea). *Ecosphere* 8(1):e01644-n/a. Consultado 22 oct. 2017. doi 10.1002/ecs2.1644
- SER, (Society for Ecological Restoration Science and Policy Working Group). 2004. The SER international primer on ecological restoration. Disponible en <http://www.ser.org/>
- Stanturf, J; Palik, B; Dumroese, R. 2014a. Contemporary forest restoration: A review emphasizing function (en línea). *Forest Ecology and Management* 331(Supplement C):292-323. Consultado 15 Sep. 2017. doi <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.07.029>
- Stanturf, J; Palik, B; Williams, M; Dumroese, K; Madsen, P. 2014b. Forest Restoration Paradigms (en línea). *Journal of Sustainable Forestry* 33:S161-S194. Consultado 20 oct. 2017. doi 10.1080/10549811.2014.884004

- Stefanes, M; Ochoa-Quintero, J; Roque, F; Moreira, L; Reverberi, L; Lourival, R; Laurance, S. 2016. Incorporating resilience and cost in ecological restoration strategies at landscape scale (en línea). *Ecology and Society* 21(4): Consultado 20 nov. 2017. doi 10.5751/ES-08922-210454
- Tambosi, L; Martensen, A; Ribeiro, M; Metzger, J. 2014. A Framework to Optimize Biodiversity Restoration Efforts Based on Habitat Amount and Landscape Connectivity (en línea). *Restoration Ecology* 22(2):169-177. Consultado 22 sep. 2017. doi 10.1111/rec.12049
- Thompson, ID; Guariguata, MR; Okabe, K; Bahamondez, C; Nasi, R; Heymell, V; Sabogal, C. 2013. An Operational Framework for Defining and Monitoring Forest Degradation (en línea). *Ecology and Society* 18(2):20. Consultado 4 mar. 2018. Disponible en <https://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss2/art20/>
- Tobón, W; Urquiza-Haas, T; Koleff, P; Schröter, M; Ortega-Álvarez, R; Campo, J; Lindig-Cisneros, R; Sarukhán, J; Bonn, A. 2017. Restoration planning to guide Aichi targets in a megadiverse country (en línea). *Conservation Biology* 31(5):1086-1097. Consultado 14 ene. 2018. doi doi:10.1111/cobi.12918
- van Oosten, C. 2013. Restoring Landscapes—Governing Place: A Learning Approach to Forest Landscape Restoration (en línea). *Journal of Sustainable Forestry* 32(7):659-676. Consultado 15 sep. 2017. doi 10.1080/10549811.2013.818551
- Vargas, W; Lozano-Zambrano, F; Renjifo, L; Aristizábal, S; Vargas, A; Guerra, G; Ramírez, D. 2009. Herramientas de manejo del paisaje para la conservación de biodiversidad. *In* Lozano-Zambrano, F (ed.) *Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales*. Bogotá, Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca p. 15.
- Walpole, E; Toman, E; Wilson, R; Stidham, M. 2017. Shared visions, future challenges: a case study of three Collaborative Forest Landscape Restoration Program locations (en línea). *Ecology and Society* 22(2):15. Consultado 20 oct. 2017. doi 10.5751/ES-09248-220235

Anexos

Anexo 1. Protocolo de entrevistas semiestructuradas llevadas a cabo en los BM de Chorotega (Hojancha), Costa Rica; Risaralda, Colombia y Pichanaki y Villa Rica, Perú

Gracias por participar en este estudio. La investigación está diseñada para desarrollar una mejor comprensión sobre los elementos que debería tener en cuenta un gestor local a la hora de poner en marcha un proceso de restauración del paisaje desde una perspectiva local. Sus respuestas me ayudarán a comprender sobre los elementos que posibilitarían o posibilitaron la restauración a gran escala. No hay respuestas correctas o incorrectas, simplemente estoy interesada en sus ideas.

La idea es que dialoguemos con base a una serie de preguntas que le formularé. Si considera que estoy preguntando algo que ya ha abordado, no dude en decírmelo. ¿Tiene alguna pregunta?, ¿está bien si grabo la entrevista?, si no, podemos continuar sin la grabación de audio.

A. Información general

- Nombres y apellidos
- Institución en la que trabaja
- Cargo

Preguntas

B. Elementos de contextualización del paisaje

1. ¿En su opinión, cuáles fueron los principales acontecimientos históricos (sociales, culturales, políticos, económicos, ambientales, etc.), que han tenido mayor impacto (positivo o negativo) en la degradación de los ecosistemas y en la calidad de vida de los habitantes locales?
2. ¿Cuál son las principales actividades productivas y fuentes de ingreso de las comunidades del paisaje?
3. ¿Existen programas en el paisaje orientados a la restauración?
4. ¿Usted sabe si existe actualmente algún proceso de restauración a escala de paisaje?
¿Cuáles son sus objetivos?
5. ¿Cuáles son los servicios ecosistémicos que se deberían priorizar para la restauración?

6. ¿Cuáles son las partes interesadas en la restauración del paisaje? ¿Cuáles podrían ser sus intereses?
7. ¿Existe a nivel local prácticas tradicionales de tenencia y uso de la tierra? ¿Si existen, de qué manera inciden en la restauración?
8. ¿Existen modos de gobernanza informal ¿Cuáles?

C. Factores que inciden en procesos de restauración a escala de paisaje

9. ¿Cómo se toman las decisiones sobre el paisaje?
 - ¿La gobernanza del paisaje va más allá de los límites político-administrativos haciendo coincidir las características biofísicas y socioculturales del paisaje con las estructuras políticas y administrativas?
 - ¿Cómo se podría avanzar en ese aspecto?
10. ¿Existen, y si es el caso, cuáles son los mecanismos de gobernanza a nivel de paisaje que permiten que las agendas de políticas globales se integren en el espacio local?
11. ¿Cómo definiría la restauración del paisaje forestal?
12. ¿Cómo pueden las leyes y las regulaciones gubernamentales contribuir mejor a la restauración efectiva y de gran escala?
 - ¿Cómo la tenencia de la tierra ha afectado o podría afectar el desarrollo de propuestas de restauración del paisaje forestal?
13. ¿Qué aspectos de la gobernanza pueden apoyar la implementación, la continuidad o sostenibilidad de la restauración?
 - ¿Qué aspectos la obstaculizan?
 - ¿Cómo se podría superar los obstáculos de gobernanza?
 - ¿Qué instituciones apoyan u obstaculizan la restauración del paisaje forestal?
14. ¿Quién decide qué y dónde restaurar? ¿Cómo se involucran todas las partes interesadas?
 - ¿Existen instituciones apropiadas a nivel de paisaje para las negociaciones de las partes interesadas y la toma de decisiones?
 - ¿Cuáles son los mecanismos existentes que guían la negociación y la toma de decisiones?
 - ¿Existen mecanismos para transformar las decisiones negociadas en normas relacionados con el paisaje? ¿hay espacio para la gobernanza a nivel de paisaje? Si es así, ¿cómo funcionaría dicha gobernanza del paisaje?
 - ¿Quiénes son los potenciales actores clave involucrados? ¿Cómo se identifican o identificaron?

- ¿De qué manera, y en qué medida, puede un proceso de colaboración contribuir a los esfuerzos de restauración ecológica a nivel del paisaje?
15. De acuerdo a las iniciativas a nivel global alrededor de la restauración ¿Cómo se relacionaría la restauración del paisaje forestal con la restauración local practicada en función a sus medios de vida, necesidades individuales y colectivas?
- ¿Cómo podría la restauración del paisaje forestal vincularse con la identidad y sentido de pertenencia que los habitantes han construido sobre su paisaje?
 - ¿Cómo se relaciona la restauración del paisaje con los sistemas locales uso, extracción, explotación y protección que han surgido de las condiciones ecológicas, económicas y sociales locales?
16. ¿Cuáles son los principales mecanismos financieros orientados al apoyo de proyectos de restauración, forestales, agro-forestales y desarrollo local?
- ¿Existen mecanismos que guían las compensaciones sobre la restauración a nivel de paisaje?, ¿Cuáles son?
 - ¿Qué se podría hacer para mejorar la efectividad (tipo y número de beneficiarios, superficie atendida, inversión concedida) de estos mecanismos financieros a nivel local?
 - ¿Cuáles son las principales barreras para la implementación efectiva de mecanismos financieros (incentivos) en el paisaje?
17. ¿Quién se beneficiaría?, ¿Quién pierde? ¿Cómo se podrían transferir los beneficios?
18. ¿Cuáles son los factores sociales y ecológicos que impulsarían la restauración del paisaje?
- ¿Qué objetivos del paisaje social y ecológico se buscan mediante la restauración del paisaje?
19. ¿Cómo se seleccionan o se deberían seleccionar las áreas específicas para la restauración?
- ¿Cómo se puede obtener una comprensión de la dinámica ecológica del paisaje?
 - ¿Cuáles deberían ser los resultados ecológicos de la restauración en el paisaje forestal?
20. ¿Cómo se vincula la plataforma de gobernanza de Bosque Modelo con las iniciativas de restauración del paisaje?
21. ¿Cuál cree usted que es el papel del monitoreo en la restauración del paisaje forestal?
- ¿Qué elementos se mide o mediría para valorar el éxito de la restauración de paisajes forestales?
 - ¿Quién mide o debería medir el progreso?

- ¿Existe o se debería involucrar a los actores locales en el monitoreo? ¿Quién es responsable de cumplir los compromisos?
- ¿Cuál es el papel del manejo adaptativo en la restauración del paisaje forestal?

Le agradezco el tiempo y la disposición. ¿Hay algo más que le gustaría agregar?

Anexo 2. Formato para evaluar la consistencia de los principios, criterios e indicadores en los BM de Chorotega (Hojancha), Costa Rica; Risaralda, Colombia y Pichanaki y Villa Rica, Perú

Formulario para evaluación de los Principios de la base del estándar				
Nombre y apellido del evaluador:				
Principio	Parámetros de clasificación 0: no 1: regular 2: sí			Mejoras o recomendaciones para el Principio (en caso de calificaciones de 0 y 1)
	Relación con el parámetro superior	Claridad	Relevancia	
¿El conjunto de parámetros orienta la restauración del paisaje? ¿Por qué? ¿Qué criterios agregaría o quitaría?				

Criterio	Parámetros de clasificación 0: no 1: regular 2: sí			Mejoras o recomendaciones para el Principio (en caso de calificaciones de 0 y 1)
	Relación con el parámetro superior	Claridad	Relevancia	
			Medible	
¿El conjunto de parámetros orienta la restauración del paisaje? ¿Por qué? ¿Qué criterios agregaría o quitaría?				

Indicadores	Parámetros de clasificación 0: no 1: regular 2: sí			Mejoras o recomendaciones para el Principio (en caso de calificaciones de 0 y 1)	¿La información que aportan los indicadores permite dar
	Relación con el parámetro superior	Claridad	Relevancia		
			Medible		

						un veredicto confiable de que el criterio se cumple? ¿Agregaría algún tema?
--	--	--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------

Anexo 3. Informe talleres evaluación de principios, criterios e indicadores llevados a cabo en los BM de Chorotega (Hojancha), Costa Rica; Risaralda, Colombia y Pichanaki y Villa Rica, Perú

Modificaciones taller expertos CATIE

En cada una de las anteriores etapas se realizaron cambios teniendo en cuenta las sugerencias propuestas por los revisores y acordes con los atributos evaluados para cada parámetro. En general las sugerencias de cambios se hicieron en términos de redacción y de adición de parámetros o elementos que a juicio de los evaluadores deben contemplarse en un proceso de restauración a escala de paisaje (Cuadro 2).

Modificaciones realizadas a los parámetros versión revisada en los paisajes y versión final

Modificaciones	Ejemplo de Principios y Criterios con modificaciones (versión revisada en paisajes y versión final)
Reformulación	En general todos los parámetros presentaron algún tipo de modificación en su formulación dado que la redacción en algunos casos no se consideraba clara.
Eliminación	Principio 4: se elimina el criterio inicial relacionado a costos y beneficios compartidos de la restauración (C3.2)
Adición	Principio 1: se agregan criterios de priorización de áreas (C1.2) e interacción de la restauración con el paisaje circundante (C1.4) Principio 3. se agrega criterio de participación y corresponsabilidad para el logro de los objetivos (C3.3) Principio 4: se agrega criterio sobre información de costos de implementación (C4.1) y criterio de garantías socioeconómicas de la restauración (C4.3) Principio 5: se agrega criterio sobre la institucionalización del monitoreo (C5.1) y apoyo de las comunidades locales en el monitoreo (C5.3)
Integración	Principio 5: se integran los criterios iniciales C5.1 y C5.2 en la implementación de un plan de monitoreo sobre la planificación e implementación de las medidas de restauración (C5.2)

Análisis de propuesta de estándar-primer instrumento modificado

Se revisó el primer borrador estándar de acuerdo con la metodología propuesta. Durante la sesión de trabajo se expuso varias reflexiones para enfocar el desarrollo del instrumento. La existencia de diversos marcos conceptuales relacionados al paisaje y restauración a escala de paisaje requiere de un instrumento que permita ordenar esfuerzos para la restauración a escala de paisaje y que pueda ser usado ampliamente por planificadores y encargados de la gestión de tierras.

Se consideró que el instrumento debe exponer como objetivo principal de la restauración la búsqueda de la funcionalidad del paisaje para la prestación de servicios ecosistémicos. Dichos elementos pueden relacionarse con los factores de decisión o prioridades que los grupos de interés establezcan. Por lo tanto, se propone adaptar la primera versión del instrumento no a variables de medición biofísica, sino a la construcción de parámetros que hagan ver un orden lógico de la restauración de servicios ecosistémicos en el paisaje.

Evaluación del estándar-segundo instrumento modificado

El estándar evaluado durante el taller presentaba 55 parámetros (Cuadro 1). El resultado del análisis por principio permitió realizar cambios en todos los niveles de los parámetros específicamente en lo relacionado con la falta de consistencia en la redacción; además se encontraron posibles traslapes entre cada uno de los parámetros. A continuación, se hace una breve descripción de los hallazgos más importantes encontrados en el taller (Cuadro 3). El principio 4 no fue abordado en dicha sesión.

Principales sugerencias de acuerdo con la evaluación realizada por expertos del CATIE

Parámetros	Principales sugerencias
Principio 1	Presenta un orden lógico dado que se intenta determinar inicialmente las causas de la degradación y posteriormente proponer acciones para conducir a una funcionalidad del paisaje <u>Criterios e indicadores:</u> Se considera que existen descriptores de indicadores de la propuesta que pueden ser de difícil cumplimiento para los territorios dados los métodos provenientes de la ecología del paisaje que deben usarse y su especificidad.
Principio 2	Se debe utilizar un lenguaje más puntual; por ello se propone cambiar términos como normativas por legislación y condiciones de gobernanza por estructuras de gobernanza. <u>Criterios e indicadores:</u> para el grupo revisor, es necesario que se establezca un criterio para legislación y otro para política
Principio 3	Generó mayor debate en el grupo revisor. Se considera que hay varias inconsistencias en la redacción. <u>Criterios e indicadores:</u> Se encuentran parámetros con traslapes y parámetros que pueden corresponder mejor a otros principios establecidos.
Principio 5	<u>Criterios e indicadores:</u> se consideraron adecuados los criterios desarrollados. Se propone como un nuevo indicador la existencia de un plan

de monitoreo; sin embargo se cuestiona sobre el impacto de cada uno de los indicadores.

La perspectiva territorial-tercer instrumento modificado

Talleres de revisión

El anterior instrumento se modificó según observaciones planteadas por los evaluadores, y fue llevado a tres Bosques Modelo como se presenta en la metodología. En los territorios se revisó el instrumento el cual contaba con 59 parámetros; los participantes realizaron comentarios y aportes de acuerdo con su experiencia y particularidades de cada Bosque Modelo. Es importante aclarar que dado el nivel de discusión que se dio sobre los parámetros, únicamente en el BM Pichanaki se logró revisar en su totalidad la propuesta. A continuación, se presentan los principales hallazgos (Cuadro 4).

Principales sugerencias de acuerdo con los talleres realizados en los territorios de los BM de Chorotega (Hojancha), Costa Rica; Risaralda, Colombia y Pichanaki y Villa Rica, Perú

Parámetro	Principales sugerencias
Principio 1	<p>Está más relacionado con la recuperación de una funcionalidad ecológica lo que mejoraría la prestación de servicios ecosistémicos*, ***</p> <p>Elementos del principio que den cuenta de servicios ecosistémicos como mejora de la calidad de vida de las comunidades**</p> <p><u>Criterios e indicadores:</u> criterios que definan elementos de planificación.</p>
Principio 2	<p>Principio en el cual se establezca un concepto multiescalar de las regulaciones y políticas internacionales*, **</p> <p>El enfoque del principio debe relacionarse con el uso del suelo y de todos sus componentes***</p> <p><u>Criterios e indicadores:</u> para establecer un potencial impacto, los criterios deben establecerse en relación con los instrumentos de planificación y ordenamiento del territorio *, **</p>

Principio 3	<p>Elementos del principio debe establecer relación con la diversidad cultural y de sus intereses*</p> <p>Especificidad en la relación de la participación de comunidades locales y las que no se encuentran en el entorno cercano, dado que deberían asumir costos de acuerdo con beneficios de la restauración de los servicios ecosistémicos**, ***</p> <p><u>Criterios e indicadores:</u> explicitar los mecanismos para determinar los intereses y necesidades de los grupos de interés**</p>
Principio 4	<p>Recursos adecuados monetarios y no monetarios *, ***</p> <p>Mecanismos financieros viables que no necesariamente conlleve a una expectativa de beneficio económico**</p> <p><u>Criterios e indicadores:</u> especificar recursos acordes con una temporalidad y sistema de control, evaluación y vigilancia financiera</p>
Principio 5	<p>Debe ser independiente y debe tener financiamiento para hacerse*</p> <p><u>Criterios e indicadores:</u> especificar el monitoreo de los servicios ecosistémicos</p>
<p>Observaciones generales a los indicadores: se consideró que la medición de los indicadores es muy limitada dado que se orienta a ver si cumple o no cumple y se requiere de parámetros cuantitativos.</p>	

* BM Risaralda (Colombia), ** BM Pichanaki (Perú), *** BM Villa Rica (Perú)