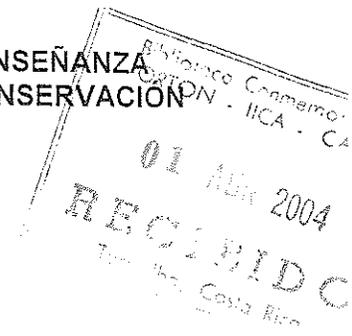




Evaluación de la restauración del paisaje en el Cantón de
Hojancha, Guanacaste, Costa Rica.

MÓNICA SALAZAR ISAZA

**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACIÓN
ESCUELA DE POSGRADUADOS**



**EVALUACIÓN DE LA RESTAURACIÓN DEL PAISAJE EN EL CANTON DE
HOJANCHA, GUANACASTE, COSTA RICA.**

Tesis sometida a la consideración de la escuela de Posgrado, Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza y como requisito parcial para optar por el grado de:

MAGÍSTER SCIENTIAE

POR

Mónica Salazar Isaza

**Turrialba, Costa Rica
2003**

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por el Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del Estudiante como requisito parcial para optar por el grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

FIRMANTES:

José Joaquín Campos, Ph.D.
Consejero Principal.

Bryan Finegan, Ph.D.
Miembro Comité Consejero

Tania Ammour, Ph.D.
Miembro Comité Consejero

Kess Prins, M.Sc.
Miembro Comité Consejero

Róger Villalobos, M.Sc.
Miembro Comité Consejero

Glenn Galloway, Ph.D.
**Director Programa de Educación y
Decano de la Escuela de Posgrado**

Mónica Salazar Isaza
Candidata

DEDICATORIA

A mi familia

Didier, Isabel y Harold: mi papá, mi mamá y mi hermano...mi razón de ser, de existir y de vivir...gracias por su amor, ternura, comprensión y apoyo...los amo!!

A Hojancha

El espíritu de la gente de Hojancha se parece a sus casas...cálidas, de puertas abiertas y con un espacio fresco y cómodo, donde siempre hay un lugar para sentarse, hablar, tomar un café y compartir!!

A la mágica naturaleza

*...la única forma de que quede espacio
para pensar y estructurar cosas nuevas
es si dejamos salir las que tenemos adentro..*

F. Bertsch

AGRADECIMIENTOS

A JJ por su confianza, por ser tan humano, tranquilo, sincero y abierto; por su increíble practicidad, por tener siempre una sonrisa oportuna y un gesto amable... y por dejarme fluir.

A Tania por su apoyo en todos los sentidos, por facilitarme llegar hasta acá, por abrirme las puertas de su casa, desde antes y durante, por creer en mí, gracias Tania!

A Bryan por enseñarme a ver el mundo (y la naturaleza) bajo la perspectiva de la ciencia.

A Kess por su equilibrante sensibilidad en este universo científico, CATIE te lo agradece!

A Roger, por ayudarme a madurar y aterrizar mis ideas para construir mi anteproyecto y por su pragmática forma de ver las cosas.

A Naily Navarro y Jannette Solano de la escuela de Posgrado, por ser como unas tías y ayudarme en todas esas cositas malucas de CATIE.

Al personal de la Biblioteca Orton, de la Escuela de Posgrado y al Grupo de Bosques y Biodiversidad (Lidiette, gracias por tu complicidad!).

A Cristian Brenes y Beatriz Gallego por su apoyo en ese intrincado mundo del SIG.

A Hojanca: Emel y su familia, Danilo, Dimas, Don Oscar, Miguel, Sileny, Alcides, Henry, Denia, Mauricio, Marielus, Ro, Ne, Vero, David, Julito, Kika y Licho.... como aprendí y disfruté!

A mis amigos; Andrés, Mauro, Pao, Pily, Jime, Olguita, las chicas del pana, mis compañeros de maestría de Bosques 2003 y al resto de la promoción...pura vida!

Y a vos Mario, por ser mi cable a tierra y ...(ya sabes el principio)...por que sientes, vibras, cantas y amas la vida como yo!

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	4
1.1.1 Objetivo general	4
1.1.2. Objetivos específicos	4
1.2. Preguntas de investigación	4
2. REVISIÓN DE LITERATURA.	4
2.1. Restauración de ecosistemas degradados	4
2.1.2. Restauración a escala de paisaje	7
2.2 Marco jerárquico de principios, criterios e indicadores	10
2.3 Sistematización de experiencias para la reflexión y el aprendizaje	13
2.4 Institucionalidad rural: un enfoque para el análisis	15
3. METODOLOGÍA	17
3.1 El cantón de Hojanca	19
3.2 Formulación de un marco jerárquico de principios, criterios e indicadores (PC&I)	22
3.2.1 Identificación de factores clave para la evaluación de la restauración a escala de paisaje en Hojanca.	22
3.2.2 Formulación de la meta superior, los principios y criterios	22
3.2.3 Formulación de indicadores y verificadores	24
3.3 Evaluación de indicadores en el campo	25
3.3.1 Descripción del paisaje de referencia	25
3.3.2 Medición de indicadores	26
3.4 Validación de resultados de indicadores por la comunidad	27
3.5 Sistematización	27
4. RESULTADOS	29
4.1 Formulación de un marco jerárquico de principios, criterios e indicadores (PC&I)	29
4.1.1 Definición de factores clave para la restauración a escala de paisaje.	29
4.1.2 Formulación de la meta superior, los principios y criterios	29
4.1.3 Formulación de indicadores y verificadores	31
4.2 Evaluación de indicadores	32
4.2.1 Descripción del paisaje de referencia	32
4.2.2 Medición de indicadores	34
4.2.2.1 Dimensión biofísica.	34

4.2.2.2 Dimensión social y económica	49
4.2.2.3 Dimensión institucional y legal	58
4.2.3 Validación de resultados de indicadores por la comunidad	61
4.5 Sistematización	62
4.5.1 Situación inicial: construcción histórica del paisaje en Hojancha. 1900-1970	63
4.5.2 La intervención: acciones para restaurar. 1970-1990	64
4.5.3 Situación actual: el paisaje restaurado. 1990-2003	67
5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	69
5.1 Aspectos metodológicos	69
5.1.1 Diseño y viabilidad del estándar	69
5.2.1 Condiciones en la restauración del paisaje en Hojancha	71
5.2.2 Procesos para la restauración del paisaje en Hojancha	73
5.2.3 Resultados de la restauración	75
6. CONCLUSIONES	77
6.1 Sobre la metodología	77
6.2 Sobre la restauración del paisaje	78
7. RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFÍA	81
ANEXOS	88

LISTA DE CUADROS

- Cuadro 1.** Instituciones y organizaciones que actúan y tienen sus oficinas principales en el cantón de Hojancha y que se relacionan con el manejo uso de los y recursos naturales. 21p.
- Cuadro 2.** Factores claves identificados como punto de partida y referencia para el desarrollo de la evaluación de la restauración del paisaje en Hojancha. 29p.
- Cuadro 3.** Principios y criterios desarrollados para la evaluación de la restauración del paisaje en Hojancha. 31p.
- Cuadro 4.** Indicadores y verificadores aplicados en la evaluación de la restauración del paisaje en Hojancha. 31p.
- Cuadro 5.** Caracterización de los sistemas de finca del cantón de Hojancha para el año 1981. 33p.
- Cuadro 6.** Descripción de las categorías de uso utilizadas para definir los mapas de cobertura del cantón de Hojancha para los años de 1981 y 1998 en la evaluación de la restauración de paisaje. 35p.
- Cuadro 7.** Valores de estructura y composición de los usos del suelo del paisaje en el cantón de Hojancha para los años 1981 y 1998, calculados en la evaluación de la restauración del paisaje del cantón. 37p.
- Cuadro 8.** Métricas de forma de los diferentes tipos de bosque en el paisaje para los años 1981 y 1998 calculadas para el cantón de Hojancha en la evaluación del paisaje del cantón. 41p.
- Cuadro 9.** Métricas de distancias de los diferentes tipos de bosque en el paisaje para los años 1981 y 1998. 42p.
- Cuadro10.** Principales leyes que han favorecido acciones con impactos positivos en la restauración del paisaje del cantón de Hojancha. 58p.
- Cuadro 11.** Principales proyectos, nivel de acción según áreas de intervención y mecanismos de cooperación establecidos entre las organizaciones locales y los organismos externos. 60p.
- Cuadro12.** Descripción de la construcción histórica del paisaje en Hojancha en la sistematización del experiencia de la restauración del paisaje en Hojancha, Guanacaste, Costa Rica. 63p.
- Cuadro 13.** Descripción de la acciones para restaurar en la sistematización del experiencia de la restauración del paisaje en Hojancha, Guanacaste, Costa Rica. 64p.
- Cuadro14.** Descripción del paisaje restaurado en la sistematización del experiencia de la restauración del paisaje en Hojancha, Guanacaste, Costa Rica. 67p.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. La restauración trabaja en ecosistemas degradados y apunta a mejorar la calidad de estos a través de acciones de restauración y rehabilitación, complementado las acciones de conservación que se hacen en las áreas protegidas. 5p.

Figura 2. Conceptos que aplican en el desarrollo de procesos de restauración. Acciones como el reemplazo y la rehabilitación apuntan a mejorar la función y estructura de los ecosistemas degradados. 7p.

Figura 3. El paisaje visto y construido por la interacción de los sistemas ecológicos, productivos y las actividades sociales. Esto ocurre en un contexto geográfico a diversas escalas. 8p

Figura 4. Estructura conceptual del marco jerárquico de principios, criterios e indicadores PC&I. 11p.

Figura 5. Proceso metodológico desarrollado para la evaluación de la restauración del paisaje en Hojancha, Guanacaste, Costa Rica. 18p.

Figura 6. Ubicación geográfica de la zona de estudio. El cantón de Hojancha se localiza en el Pacífico Norte, Provincia de Guanacaste en el área conocida como Península de Nicoya. 19p.

Figura 7. Distribución del uso del suelo para el cantón de Hojancha en el año 1981 identificadas con base en fotografías aéreas. 33p.

Figura 8. Mapa de coberturas del cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica para el año 1981. 38p.

Figura 9. Mapa de coberturas del cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica para el año 1998. 39p.

Figura 10. Porcentajes de área de los diferentes tipos de cobertura en el cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica para los años 1981 y 1998. 40p.

Figura 11. Porcentajes de número de parches en el cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica para los años 1981 y 1998. 41p.

Figura 12. Mapa de coberturas de bosques en el cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica para el año 1981. 44p.

Figura 13. Mapa de coberturas de bosques en el cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica para el año 1981. 45p.

Figura 14. Diversidad florística registrada en áreas del cantón de Hojancha. 46p.

Figura 15. Diversidad faunística registrada en áreas del cantón de Hojancha. 48p.

Figura 16. Área anual reforestada con incentivos forestales (CAFA y CAF) en el cantón de Hojancha desde el año 1988 hasta el 2002. 55p.

Figura 17. Área anual incorporada en el programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) bajo el régimen de Certificado de Protección del Bosque (CPB) en el cantón de Hojancha desde el año 1995 hasta el 2002. 56p.

Figura 18. Número de beneficiarios vinculados en el programa de incentivos forestales (CAFA y CAF) en el cantón de Hojancha desde el año 1990 hasta el 2002. 56p

Figura 19. Número de beneficiarios vinculados en el programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) bajo el régimen de Certificado de Protección del Bosque (CPB) en el cantón de Hojancha desde el año 1995 hasta el 2002. 57p.

Figura 20. Distribución de los indicadores en aspectos de condiciones, procesos y resultados para cada dimensión en la evaluación de la restauración del paisaje en Hojancha. 61p.

Figura 21. Condiciones, procesos y resultados de la restauración del paisaje en Hojancha, Guanacaste, Costa Rica. 71p.

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Resumen de actividades desarrolladas en el tema de restauración a escala de paisaje. 88p.

Anexo 2. Actores entrevistados. 89p.

Anexo 3. Clasificación de indicadores en aspectos de condiciones, procesos y resultados. 90p.

Anexo 4. Protocolo de medición para indicadores. 91p.

Anexo 5. Escalas sugeridas para los indicadores. 99p.

Anexo 6. Relevancia y aplicabilidad de cada indicador. 100p.

Salazar I. Mónica. 2003. Evaluación de la restauración del paisaje en el cantón de Hojanca, Guanacaste, Costa Rica.

Palabras claves: Restauración, paisaje, principios, criterios, indicadores, sistematización, Hojanca.

RESUMEN

La restauración de ecosistemas degradados es un componente de creciente importancia para la biología de la conservación. En este estudio se define restauración a escala de paisaje como el proceso de recuperación de funciones de los ecosistemas degradados del paisaje y el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades locales, a través de los bienes y servicios que provee el paisaje. El objetivo de este trabajo fue evaluar las condiciones, procesos y resultados de la restauración del paisaje en el cantón de Hojanca, Guanacaste, Costa Rica.. La metodología se desarrollo a través de la construcción de un marco jerárquico (principios, criterios e indicadores) y con la sistematización de la experiencia desde el punto de vista de institucionalidad.

Los resultados muestran que las condiciones se dieron en el ámbito de políticas, intervención externa y los mecanismos de compensación. Los procesos desarrollados fueron la capacidad de gestión y la coordinación y convergencia de las acciones de las instituciones locales. Los resultados se dieron en la estructura y composición del paisaje y en los bienes y servicios que genera el paisaje.

Como conclusiones, en cuanto a la metodología que integra la obtención de información mediante PCI y sistematización, se considera oportuna para estudios a escala de paisaje. Con respecto a la restauración del paisaje, ésta incluyó acciones de reemplazo, rehabilitación y restauración, se caracteriza por haber sido un proceso adaptativo, y vista en relación al cambio en el uso del suelo, ha respondido a las tendencias de políticas y mercados a nivel nacional e internacional; es decir que la sostenibilidad de la restauración podría estar siempre sujeta a cambios. Este estudio genera una línea base para continuar estudios en el área.

Salazar I. Mónica. 2003. Evaluation of landscape restoration in Hojanca, Guanacaste, Costa Rica.

Key Words: restoration, landscape, principle, criteria, indicators, systemization, Hojanca.

ABSTRACT

The restoration of degraded ecosystems is a component of growing importance for biological conservation. In this study, restoration is defined on a landscape level as the recovery process of the degraded ecosystem functions in the landscape and the improvement of the livelihood conditions in the local communities through the goods and services provided by the landscape. The objective of this study was to evaluate the conditions, processes, and results of landscape restoration in Hojanca, Guanacaste, Costa Rica. The methodology was developed by constructing a standard (hierarchical framework of principles, criteria, and indicators [PCI]) and with the systemization of the experience from the institutional point of view. The results showed that the conditions were observed in the political framework, external intervention, and compensation mechanisms. The processes developed were the managing capacity, coordination, and action convergence of the local institutions. The results were observed in the structure and composition of the landscape as well as in the goods and services generated by the landscape.

As conclusions, the methodology which integrated the data collection through the PCI and systemization was considered convenient for landscape level studies. With respect to the landscape restoration, which included replacement actions, rehabilitation, and restoration, it was characterized for being an adaptive process. In relation to land use change, it responded to the political and market tendencies at both the national and international levels. This indicated that restoration sustainability may always be subject to change. This study generated a baseline for continuing studies in the area. For the methodology, we recommend adjusting and testing the standard in other contexts. For landscape level restoration incentives, we recommend finding a consensus for the objective and the restoration strategies with diverse actors, linking the process to regional initiatives, learning about and applying favorable political forces, strengthening the human and social capital in the community, consolidating local institutions, identifying the goods and services generated by the landscape and value their relation with the community, and acting in an adaptive manner.

1. INTRODUCCIÓN

El 50% de los bosques del mundo se han perdido y se señala que sólo el 7% de los bosques remanentes se encuentra en áreas protegidas. El área restante está bajo algún tipo de amenaza y una proporción significativa de los mismos ha sido severamente degradada¹ (WWF 2002^a).

En los países tropicales la pérdida y transformación de grandes áreas de bosques primarios ha generado un cambio radical en los patrones del paisaje, convirtiendo a los ecosistemas degradados en un componente fundamental de los paisajes rurales. En consecuencia, la importancia de mantener el suministro de bienes y servicios que estos ecosistemas degradados generan está siendo valorada. Según las estimaciones del Banco Mundial, aproximadamente 300 millones de personas dependen de los recursos forestales de este tipo de ecosistemas para su subsistencia (ITTO 2002).

Bajo esta perspectiva, hoy en día se desarrollan esfuerzos para restaurar los ecosistemas degradados a diferentes escalas. Es así como se habla de trabajar con un enfoque a escala de paisaje, considerando que la formación y dinámica de estos ecosistemas no solo están influenciadas por factores de sitio, sino también por una serie de fuerzas sociales y biológicas interrelacionadas en una escala mayor (ITTO 2002).

La principal iniciativa institucional existente es liderada por WWF y UICN y se denomina "Restauración del Bosque a Escala de Paisaje" (FLR por sus siglas en inglés). Esta iniciativa es apoyada por un creciente interés institucional global manifestado en el desarrollo de encuentros regionales y mundiales y la publicación de diferentes documentos (Anexo 1).

Los resultados de estas acciones se han concentrado en la construcción de un marco conceptual sobre el tema y en el establecimiento de lineamientos para orientar proyectos de restauración. Asimismo, se han generado recomendaciones entre las que se menciona la necesidad de conocer y divulgar estudios de caso con el fin de validar y enriquecer la información disponible. Bajo estos conceptos y recomendaciones se enmarcó la presente

¹ Definiendo la degradación del bosque como la reducción de la capacidad del bosque para producir bienes y servicios (ITTO 2002).

investigación, la cual se desarrolló con el propósito de aportar información en el tema de la restauración a escala de paisaje.

Para efectos de este estudio, se define la restauración a escala de paisaje como el proceso de recuperación de funciones de los ecosistemas degradados del paisaje y el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades locales, a través de los bienes y servicios que provee el paisaje.

Este estudio evaluó la restauración del paisaje en el cantón de Hojanca, Costa Rica. Esta zona sufrió una gran transformación del paisaje entre las décadas de los 60s y 70s, al perderse la mayor parte de cobertura de los bosques para ser reemplazado por pasturas dedicadas a la ganadería. La intensificación de esta actividad generó una fuerte degradación de los suelos. Además, como la ganadería era la principal fuente de ingresos económicos para la población, a finales de la década de lo 70s cuando los precios de la carne bajaron, el abandono de la actividad generó y una migración del 57% de la población. Adicionalmente se presentaron alteraciones en los ciclos hidrológicos, afectando las actividades productivas, e incluso, el suministro de agua para la población.

Bajo este panorama la región enfrentó una época de crisis que obligó a la población que aún quedaba en la región a tomar medidas para dar solución a sus problemas ambientales y sociales. A partir de este momento en el área se han desarrollado una cadena de acciones que le han permitido superar la crisis y mejorar sus condiciones. La experiencia de esta región ha sido presentada como exitosa en términos de la recuperación de la cobertura forestal y la provisión de bienes y servicios de los ecosistemas a la comunidad (UICN-WWF 2002). No obstante, la información existente es heterogénea y desarticulada, considerando la diversidad de actores sociales y tipos de intervención que se han dado en el área en los últimos 20 años.

En este sentido un análisis a escala de paisaje de los resultados de la restauración en los aspectos biofísicos, sociales, económicos, institucionales y legales; y de las condiciones y procesos que han influido en estos resultados, puede ayudar a obtener elementos que sirvan de insumo para promover futuras iniciativas. Asimismo esta investigación se considera un estudio de caso que aporta una línea base para futuros estudios en el área.

Para la evaluación de la restauración del paisaje en el cantón de Hojanca, se utilizó un marco jerárquico de principios, criterios e indicadores (Lammerts van Bueren y Blom 1997). Los criterios e indicadores son herramientas que pueden ser usadas para coleccionar y organizar información de una manera útil, bien como para conceptualizar, evaluar y monitorear (Prabhu et al 1999).

Teniendo en cuenta que la restauración del paisaje en Hojanca contiene muchos elementos que van desde lo planeado hasta lo espontáneo y lo adaptativo, la base para conocer y analizar el caso fue, además de la evaluación de indicadores, la sistematización de la experiencia desde el punto de vista social y de institucionalidad. Sistematizar es ordenar elementos de la práctica y experiencia, a partir de los cuales con un proceso de reflexión se procesan y se genera conocimiento (Prins 2002).

1.1. Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Evaluar las condiciones, procesos y resultados de la restauración a escala de paisaje en el cantón de Hojanca, Guanacaste, Costa Rica; en las dimensiones biofísica, social, económica, institucional y legal.

1.1.2. Objetivos específicos

- ξ Desarrollar y aplicar un marco jerárquico de principios, criterios e indicadores para evaluar las condiciones, procesos y resultados de la restauración a escala de paisaje en el cantón de Hojanca.
- ξ Sistematizar la experiencia de las acciones desarrolladas en el ámbito social y de institucionalidad en el proceso de la restauración a escala de paisaje en el cantón de Hojanca.

1.2. Preguntas de investigación

- ξ ¿Cuáles son los resultados de la restauración a escala de paisaje en el cantón de Hojanca en las dimensiones biofísica, social, económica, institucional y legal?
- ξ ¿Cuáles son las condiciones que han existido y que han influido en los resultados de la restauración a escala de paisaje en el cantón de Hojanca?
- ξ ¿Cuáles son los procesos que se han desarrollado y que han influido en los resultados de la restauración a escala de paisaje en el cantón de Hojanca?

2. REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1. Restauración de ecosistemas degradados

Dentro de 50 años el nivel de degradación de los ecosistemas será tal, que la agenda conservacionista se enfocará menos en preservar lo que se tiene y más en conectar y restaurar

lo que se ha perdido (Young 1999 en Guariguata 2002). Según la FAO (2001) en las regiones tropicales se deforestan anualmente 14 millones de hectáreas de bosque. Al mismo tiempo, durante la década de los noventa aproximadamente un millón de hectáreas de tierras abandonadas, usadas previamente con fines no forestales (especialmente la agricultura) fueron restauradas como resultado de la expansión natural de los bosques mediante la sucesión natural. Esta tendencia de degradación seguida por procesos de restauración continuará en los países tropicales en vías de desarrollo.

La restauración de hábitats o ecosistemas degradados es un componente de creciente importancia para la biología de la conservación. Algunos tipos de hábitats han sido severamente fragmentados y su conservación requiere necesariamente la restauración a partir de fragmentos remanentes. Al trabajar en lugares alterados por la actividad humana, la restauración expande el campo de acción de la biología de la conservación; primero, porque ésta ya no queda restringida a áreas protegidas y ecosistemas remotos, y segundo, por que no sólo se protegen hábitats remanentes, sino que se recuperan superficies de hábitats degradados (Primack y Masarado 2001). La Figura 1 esquematiza el ámbito de acción de la restauración.

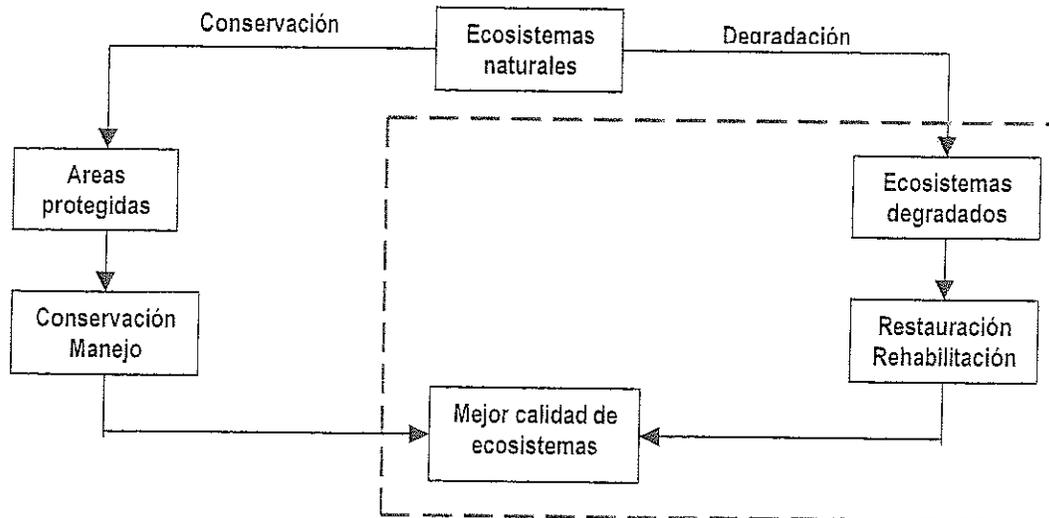


Figura 1. La restauración trabaja en ecosistemas degradados y apunta a mejorar la calidad de estos a través de acciones de restauración y rehabilitación, complementado las acciones de conservación que se hacen en las áreas protegidas.

La ecología de la restauración es la ciencia sobre la cual se basa la práctica de la restauración ecológica. Esta ciencia provee e investiga metodologías para el reestablecimiento de poblaciones y comunidades completas en hábitats degradados, dañados o incluso destruidos.

La ecología de la restauración no sólo tiene valor práctico, sino también teórico, pues constituye una prueba experimental para hipótesis y teorías ecológicas (Primack y Massarado, 2001). De esta manera la restauración ecológica ha sido descrita como un "test ácido", puesto que la reparación de sistemas ecológicos degradados constituye una prueba rigurosa, y ofrece, por tanto una oportunidad ideal para avanzar en tales teorías.

En este sentido es que se discute el concepto de restauración y sus alcances. El hecho de que la restauración busque reestablecer o reconstruir la función y estructura de un ecosistema natural, puede ser un aspecto difícil de asegurar, ya que sería necesario tener la suficiente información sobre la composición del ecosistema natural, con todos sus elementos y las complejas interrelaciones ecológicas (Sánchez et al 2000). Por otro lado, todo ecosistema es dinámico y existen muchos procesos que alteran su estructura y composición (disturbios naturales y antrópicos). De esta forma la restauración requiere más que solamente la ecología; hay otras disciplinas y factores que pueden ser tanto ó más importantes, como las sociales, económicas, institucionales y políticos.

La restauración ha sido enfocada tradicionalmente como una actividad localizada en sitios relativamente pequeños (Radeloff et al 2000). Sin embargo, diversos autores mencionan la importancia de hablar de una restauración a escala de paisaje donde se integren la conservación y los usos productivos (Hobbs y Norton 1996; Aronson 1996; Radeloff et al 2000). Así, se habla de la necesidad de relacionar y manejar las condiciones tanto biofísicas como sociales y económicas (Janzen 1988; Jackson et al 1995; Hobbs y Norton 1996; Naveh 1998).

Jackson et al (1995) mencionan que el éxito de un proceso de restauración depende de cuatro condiciones: el valor que la sociedad le da a la naturaleza; el compromiso social para restaurar; las circunstancias ecológicas bajo las cuales se procura, dirige y ensaya la restauración; y la calidad de juicio de quienes restauran.

Para efectos prácticos en el desarrollo de procesos de restauración se ha hecho una distinción entre conceptos fundamentales: reemplazo, rehabilitación y restauración. El *reemplazo* es llamado algunas veces creación de hábitat, porque establece una comunidad biológica en un sitio y restaura ciertas funciones ecológicas (como control de inundaciones y retención del suelo). En el futuro esta nueva comunidad podría eventualmente incorporar un mayor número de especies nativas (Primack y Massarado 2001).

La *rehabilitación* se refiere a la acción de recuperar funciones del ecosistema bajo el objetivo principal de aumentar su productividad para el beneficio de las poblaciones. Adopta la estructura y función del ecosistema nativo como el modelo a seguir, y la acción se dirige a recrear un sistema autosustentable (Whisenant 1999). Para Meffe y Carroll (1994), el concepto se refiere a la restauración de elementos del ecosistema original, sin tener objetos tan específicos como los que implica el término restauración. Busca su reparación, no su recreación y al menos la recuperación de algunas de las especies originales y ciertas funciones del ecosistema.

La *restauración* o reconstrucción de un ecosistema degradado, considera la estructura comunitaria, la composición de especies y el restablecimiento de procesos ecológicos a través de un activo programa de modificación del sitio y de reintroducción de especies. La Figura 2 muestra el alcance de estos tres conceptos.

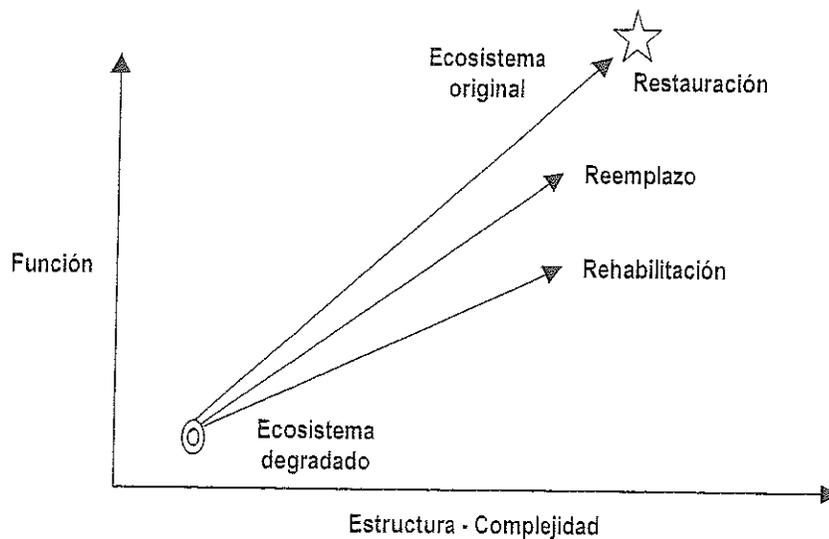


Figura 2. Conceptos que aplican en el desarrollo de procesos de restauración. Acciones como el reemplazo y la rehabilitación apuntan a mejorar la función y estructura de los ecosistemas degradados. Adaptado de Meffe y Carroll (1994).

2.1.2. Restauración a escala de paisaje

El enfoque de restauración a escala de paisaje, amplía la definición previa de restauración, ahora implica desde reemplazo y rehabilitación, hasta el concepto estricto de restauración. Además, a escala de paisaje, la restauración también toma en cuenta las interacciones entre los diferentes ecosistemas que componen ese paisaje, su conectividad y la integración entre los

elementos de producción y los de conservación. En este sentido, un paisaje se puede entender como un área lo suficientemente grande como para permitir la identificación y manejo de las interacciones entre los diferentes componentes del mismo, tales como: actores, ecosistemas y usos de la tierra, escalas espaciales (desde el sistema de producción, la finca, la región) y temporales (corto y largo plazo).

Desde el punto de vista ecológico, paisaje ha sido definido como un área de kilómetros de ancho, donde interactúan entre sí un conglomerado de componentes o ecosistemas (Forman y Godron 1981). Esta definición se basa en los conceptos de la ecología de paisaje, campo de la ciencia que estudia las interrelaciones entre componentes espaciales y temporales en un paisaje y sus asociaciones con la flora y la fauna (Bunce y Jongman 1993).

Desde una perspectiva más social, Brunckhorst (2002) define el paisaje como una construcción social con una diversidad inherente que incluye una multitud de valores para sus habitantes. Los paisajes rurales incluyen gente y comunidades, factores de producción, industrias, instituciones políticas, biodiversidad y sistemas ecológicos. Estos componentes operan a varias escalas e interactúan también en varios niveles. El cambio constante es el estado normal. La Figura 3 ilustra esta definición de paisaje.

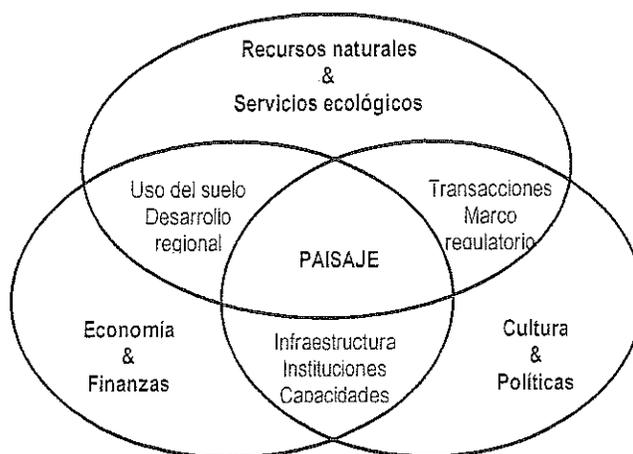


Figura 3. El paisaje visto y construido por la interacción de los sistemas ecológicos, productivos y las actividades sociales. Esto ocurre en un contexto geográfico a diversas escalas. Adaptado de Brunckhorst (2002).

En este contexto Naveh (1998), distingue la restauración ecológica y cultural del paisaje, señalando que el objetivo de la restauración ecológica es retornar lo más cerca posible la estructura y función ecológica del paisaje, mientras que el objetivo de la restauración cultural es restaurar los valores históricos y culturales de paisajes.

Para Clewell (2000), el incremento de los bienes y servicios debe ser la racionalidad principal para restaurar, considerando que la premisa pragmática es recobrar el capital natural y el indispensable beneficio económico que se genera de este. En términos de paisaje, esta relación puede traducirse en la recuperación de las funciones y servicios de los ecosistemas que componen el paisaje.

Cuando se habla de *funciones*, se hace referencia a los procesos biofísicos que tienen lugar en el ecosistema, y que pueden caracterizarse independientemente del contexto humano (p.ej. hábitat de especies, ciclo de carbono, secuestro de nutrimentos). El nivel de las funciones depende del ecosistema y de ciertos aspectos del entorno (Nasi *et al* 2002).

Los *servicios* son el resultado de las funciones del ecosistema que benefician a los seres humanos (p.ej. mejor caza y pesca, agua más limpia, mejores paisajes, áreas seguras o menos vulnerables a los desastres naturales, suelos más productivos). Pueden incluir tanto los productos, como los servicios. Los servicios de los ecosistemas no pueden verse de manera aislada del contexto humano ya que las funciones devienen servicios cuando los humanos las consideran en su sistema social de generación de valores (Nasi *et al* 2002).

Bajo este marco actualmente existen iniciativas que trabajan la restauración a escala de paisaje. Así, WWF y UICN a través de la iniciativa de Restauración del Bosque a Escala de Paisaje, proponen trabajar este enfoque bajo tres principios fundamentales (UICN, 2002):

- ξ Los beneficios ambientales deben permanecer estables a escala local y deben ser estables a escala de paisaje.
- ξ La integridad ecológica de los bosques debe incrementarse a escala de paisaje.
- ξ Los medios de subsistencia de las poblaciones deberían estar asegurados. Las necesidades de la gente deben ser direccionadas involucrándolas en el proceso para obtener beneficios visibles.

Por su parte la ITTO (2002), propone que la restauración, el manejo y la rehabilitación de bosques secundarios y bosques degradados, debe tener un balance entre los actores tomadores de decisiones y su relación con el bosque. Al respecto consideran tres parámetros para la sostenibilidad de los proyectos de restauración:

- ξ Producción de bienes y servicios ecológica y económicamente sostenible.
- ξ Satisfacción del bienestar humano, especialmente para las personas que dependen de los recursos de los ecosistemas forestales para su sustento de vida.
- ξ Alto nivel de calidad ambiental a todos los niveles: local, nacional y global.

Teniendo en cuenta los alcances de este enfoque un proceso de restauración puede incluir el desarrollo de diversas acciones, tales como la regeneración natural, el enriquecimiento con plantaciones y sistemas agroforestales, entre otros. Esto dependerá de los objetivos que se busquen con la restauración y de los usos de la tierra predominantes, así como de los mecanismos e incentivos adecuados para fomentar estas actividades.

En general se parte del hecho de que la restauración debe verse como un proceso continuo y no como un producto final. Es decir que su práctica se desarrolla de forma adaptativa, permitiendo hacer ajustes en el camino, lo que se justifica principalmente por la naturaleza compleja de esta actividad, la incertidumbre y por la poca información y experiencia que existe.

En este sentido, es evidente la importancia de los tomadores de decisiones y actores sociales en los procesos de restauración, tanto en la implementación como en la sostenibilidad de los mismos, su inclusión es vital a la hora de abordar el tema (UICN 2002, UICN-WWF 2002, WWF 2002a). La participación de actores sociales en procesos de restauración deben tener en cuenta los diferentes niveles sobre los que se actúe y los resultados que se esperen, considerando que el compromiso que exista será el factor clave para el éxito de programas de restauración (Shepherd 2002).

2.2 Marco jerárquico de principios, criterios e indicadores

La estructura jerárquica de principios, criterios e indicadores (PC&I) ha sido utilizada en el desarrollo de estándares para el manejo forestal sostenible. Esta estructura sirve como instrumento para conceptualizar, evaluar, monitorear y orientar el manejo forestal u otras actividades relacionadas al manejo sostenible de los recursos naturales (Lammerts van Bueren y Blom 1997).

Prabhu *et al.* (1999), definen *principio* como una verdad absoluta por la cual se fundamenta una acción. Un *criterio* puede ser visto como un principio de segundo orden, que adiciona significado

y operatividad al principio. El *indicador* es definido como cualquier variable u componente del sistema utilizado para inferir respecto a un criterio en particular. La Figura 4 explica la jerarquía y lógica de estos parámetros.

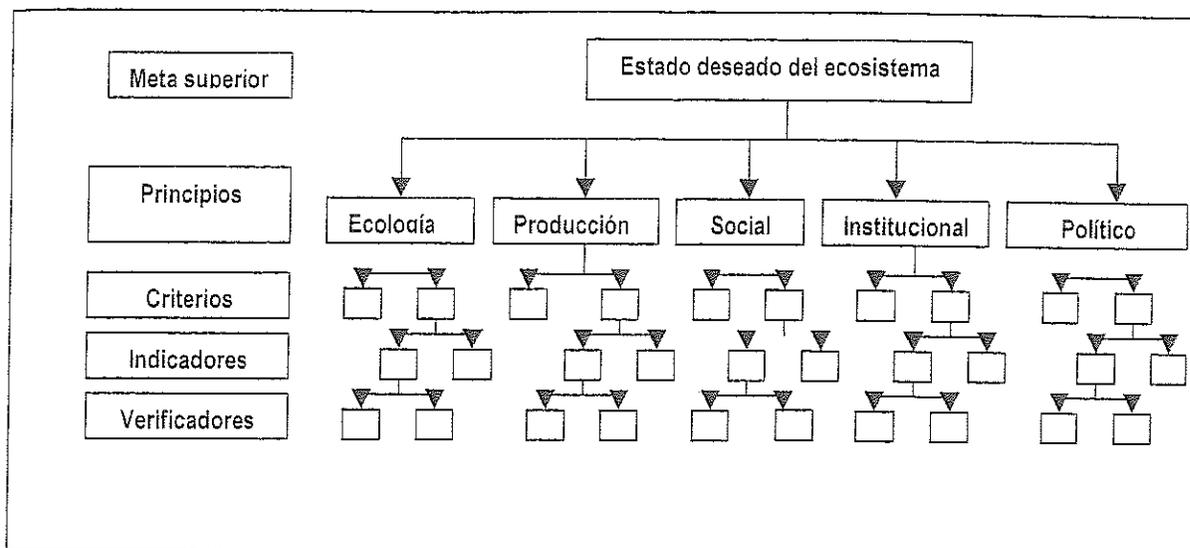


Figura 4. Estructura conceptual del marco jerárquico de principios, criterios e indicadores PC&I, donde a partir de la meta superior se desagregan características hasta llegar a niveles medibles. Modificado de Mendoza y Macoun (1999) y Campos y Carrera (2003 *en prensa*).

Para Pedroni y De Camino (2001), un marco jerárquico posibilita la división de un estándar en niveles de parámetros que pueden ser manejados, facilitando la medición del cumplimiento del objetivo o meta superior. CIFOR (2000) ha identificado diversas ventajas en la aplicación de la estructura jerárquica:

- ξ La estructura no permite traslapes lo que impide que se evalué el mismo aspecto dos veces.
- ξ Posibilita que se cubran todos los aspectos importantes a ser considerados no permitiendo vacíos en los temas que se quiere evaluar.
- ξ Establece claramente el estado deseado.

En un marco conceptual organizado según una lógica jerárquica, cada nivel debe tener una función bien definida, y los parámetros que se definen en cada nivel en particular deben tener características comunes (Pedroni y De Camino 2001). Uno de los objetivos de la estructura jerárquica de los estándares es que éste sea consistente horizontal y verticalmente. La consistencia horizontal significa que los parámetros en el mismo nivel jerárquico no se

traslapan, mientras que consistencia vertical se refiere a que los parámetros estén ubicados en el nivel jerárquico que corresponda (Lammerts van Bueren y Blom 1997).

Con respecto a la naturaleza de los parámetros Lammerts van Bueren y Blom (1997), describen tres tipos :

- ξ **De insumo:** un objeto, capacidad o intención puesto en, o tomado de, u operado por cualquier proceso.
- ξ **De proceso:** este describe las actividades que están desarrollándose ya sean administrativas u operativas.
- ξ **De resultado:** el resultado actual o deseado de un proceso que describa la capacidad o estado de un ecosistema o sistema social.

En cuanto al proceso metodológico para la formulación de estándares Campos y Carrera (2003 *en prensa*), consideran que el paso inicial es definir claramente una meta superior, los objetivos del estándar y los usuarios del estándar.

Los problemas más frecuentes en el desarrollo de estándares son de formulación, de funcionalidad y de practicidad. Un estándar puede estar muy bien formulado pero si se vuelve inaplicable por tiempo, costo o imposibilidad de obtener la información se vuelve no funcional (Campos y Carrera, 2003 *en prensa*)

Otro aspecto importante en la aplicación del estándar se puede encontrar con parámetros que no le proporcionan información entendible y necesaria para medir la meta superior o que la información no es cuantificable en cualquier escala. Se incurre en el error de formular parámetros que requieren información que no es fácil detectar o registrar y algunas veces el costo de recabar la información es demasiado alto comparado con la importancia del parámetro. Con frecuencia se formulan parámetros que no reflejan los cambios en el ecosistema (Campos y Carrera, 2003 *en prensa*).

2.3 Sistematización de experiencias para la reflexión y el aprendizaje

El concepto de sistematización es bastante complejo. En general se afirma que la sistematización de experiencias tiene diversos énfasis, intenciones, sujetos, dependiendo del marco conceptual que se adopte (Ayales 1997).

Para Jara (1994), sistematización es aquella interpretación crítica de una experiencia, que a partir de su ordenamiento y reconstrucción descubre o explicita la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en el proceso y cómo se han relacionado entre sí. De esta forma, a través de la sistematización se pretende: tener una comprensión más profunda de una experiencia, compartir enseñanzas con otros grupos interesados, aportar con nuevos conocimientos a la reflexión teórica y tener elementos para enriquecer el quehacer cotidiano. Ante todo es un acto de reflexión para seguir actuando (Ayales 1997).

La sistematización de una experiencia es útil para todos los actores sociales involucrados en un proceso, ya que las acciones del pasado, ayudan a orientar el quehacer del futuro. El fin último de sistematizar es abstraer lecciones de una experiencia y práctica de desarrollo, vía la sistemática reflexión de la misma, con el fin de mejorar el desempeño del proyecto y su gente, y hacer más eficaces sus acciones e intervenciones (Prins 2002).

De otro lado, se destaca la importancia de la sistematización en el aporte de nuevos conocimientos a la reflexión teórica, Barnechea (1992) afirma que la sistematización está en un nivel intermedio entre la teoría y la práctica, y por esta razón sirve a objetivos de los dos campos. Por un lado, apunta a mejorar la práctica y la intervención social y a la vez propicia la articulación entre el saber popular y el análisis académico.

Desde el punto de vista metodológico existen diversas modalidades de sistematización, desde aquellas que se centran en la entrevista y encuestas para recopilar, editar y publicar la información, hasta otras más participativas que se preocupan por fortalecer las capacidades de sus protagonistas para poner en común sus experiencias y asumir responsabilidad de sus acciones futuras (Ayales 1997). Sin embargo, considerando que toda historia tiene muchos puntos de vista y temas de interés, no es posible recoger todo, por lo cual se deben considerar los aspectos más importantes del proceso vivido en la comunidad y en el proceso (Cooperativa Omar Baca 1997).

El proceso metodológico dependerá, entre otros, de los objetivos de la sistematización y la escala y el tipo de experiencia en la que se esté trabajando (proyectos, programas de desarrollo, estrategias de intervención, etc). Por ejemplo, Ayales (1997) resume el proceso metodológico de la sistematización de una experiencia de uso comunitario sostenible de vida silvestre, en los siguientes ocho pasos:

- ξ Diálogo en torno a la idea de sistematización
- ξ Identificación de los ejes de la sistematización
- ξ Consulta y revisión del diseño metodológico con personas especializadas e interesadas en el tema y en experiencias similares
- ξ Recopilación de la experiencia e información de los actores y grupos participantes a través de diferentes instrumentos y técnicas participativas
- ξ Análisis de la información con los participantes y planteamientos de líneas para la sistematización
- ξ Validación del material por parte de los diferentes actores
- ξ Diseño y publicación del material
- ξ Uso y difusión del material.

Para el caso de la sistematización de experiencias seleccionadas de un proyecto de transferencia de tecnología y promoción de la formación profesional en manejo de bosques (Almendares 2002), la metodología se desarrolló en cuatro fases:

- ξ Reuniones preliminares con personal del proyecto para seleccionar las experiencias a sistematizar, el eje de la sistematización y los actores a involucrar
- ξ Recopilación y revisión de los registros existentes del proyecto a través de información bibliográfica
- ξ Recolección de información en el campo a través de talleres
- ξ Sistematización de los resultados a través del ordenamiento y análisis de interpretación de la información obtenida

En general se rescatan algunas consideraciones claves para desarrollar procesos de sistematización (Ayales 1997 y Almendares 2002):

- ξ Debe existir una motivación y un interés
- ξ Diseño claramente definido (justificación, objetivos, resultados y productos, categorías o dimensiones)
- ξ Participación de diversos actores. Integrar saberes y recursos que permitan obtener los resultados esperados
- ξ Proceso adaptable. Dependerá si es institucional, comunitario, interinstitucional o una articulación a diferentes niveles
- ξ Aportes individuales y colectivos de la sistematización. Los espacios individuales y colectivos permiten democratizar el conocimiento y fortalecer la autoestima individual y grupal
- ξ Validación de la información por los actores y participantes. Clave para darle sentido al proceso

Por último, se debe recordar que la sistematización no se calca, se construye. Sistematizar es en cierta forma, una manera de modelar un proceso, y como en todo modelo que se construye, existe una ley: validación. Esta validación debe hacerse con los mismos actores, con expertos, con resultados publicados o con una combinación de los anteriores.

2.4 Institucionalidad rural: un enfoque para el análisis

El concepto de institucionalidad está directamente ligado al de capital social. Una aproximación conceptual establece que el término se refiere a la dimensión organizativa de cada sociedad. Es decir al grado de facilidad con el cual los miembros de sociedades (locales o nacionales) logran relacionarse para cooperar de manera mutuamente beneficiosa, y para resolver sus diferencias de intereses (Bastiaensen y Vaessen 2002).

Las instituciones sociales tienen como función regular las relaciones de personas y grupos en distintas esferas de la vida en sociedad. Sin reglas no hay convivencia. De manera que las instituciones aseguran y hacen posible las relaciones e interacciones en el tráfico social (Prins 2003).

La función social de las instituciones es reducir la incertidumbre del tráfico social (es decir hacer posible la interacción y transacción de la vida social y económica y canalizar posibles conflictos sociales), además de fomentar y regular el tipo de conductas y relaciones sociales.

consideradas deseables. Para que las instituciones puedan cumplir con estas funciones, estas deben ser interiorizadas, aceptadas socialmente y aplicadas (Prins 2003).

(Bastiaensen y Vaessen 2002), explican que el análisis desde el punto de vista de la institucionalidad, se centra en la importancia de la definición y la implementación de las reglas de juego que estructuran y facilitan o dificultan las interacciones socioeconómicas y que además, analiza la naturaleza de la estructura social concreta como conjunto de organizaciones y redes sociales, en las cuales las reglas funcionan y se reproducen. De esta forma establece cinco dimensiones:

- ξ Acceso a flujos de información
- ξ Imposición de contratos
- ξ Acción colectiva local
- ξ Apoyo informal mutuo
- ξ Sinergia con actores exteriores

La perspectiva de institucionalidad traducida al manejo y uso de recursos naturales por parte de una comunidad, permite el entendimiento de procesos y resultados desde su raíz. Evaluar las relaciones internas de una comunidad y sus respuestas a diferentes situaciones, facilita el entendimiento desde la visión de un actor social. El enfoque orientado al actor se pregunta por la existencia de respuestas diferenciales a situaciones similares, y asume que esos patrones diferenciales que aparecen son en parte creación de los mismos actores (Long 2001).

Long (2001), insiste en la necesidad de un enfoque dinámico para entender el cambio social, que no se limite a la descripción y presentación de factores estructurales, sino que reconozca el rol central que juega la acción humana y la conciencia. Para él, aunque ciertos cambios estructurales son producidos por el impacto de fuerzas externas, no es teóricamente satisfactorio basar el análisis en el concepto de determinación externa, sino que debe analizar como entran o se articulan esas intervenciones externas en los mundos de vida de los sujetos y grupos sociales afectados, y como son esas mediadas y transformadas por esos mismos actores y estructuras.

Según Prins (2003 *en prensa*), el enfoque de Long es de suma utilidad analítica para entender los procesos de desarrollo rural, ya que articula conceptual y prácticamente las estrategias de

producción y de vida de los productores y comunidades, con los rasgos, sucesos y cambios en su entorno mayor. Asimismo, liga las acciones micro, con el accionar de las agencias de desarrollo, intermedias en la región y las políticas nacionales. Explica como los productores y comunidades se aprovechan, en la medida de sus posibilidades, de las nuevas oportunidades de su entorno y se adecuan a ellos, aunque desde sus intereses y estrategias. El hilo conductor filosófico en el pensamiento de Long es la agencia humana en la búsqueda de los cambios.

3. METODOLOGÍA

La metodología para evaluar la restauración del paisaje en el cantón de Hojancha se desarrolló a través de tres fases: i) formulación de un marco jerárquico de principios, criterios e indicadores PC&I, ii) evaluación de indicadores en campo y iii) sistematización de las acciones desarrolladas a nivel social y de institucionalidad en el proceso de restauración. La Figura 5 presenta el esquema metodológico y a continuación se describe el área de estudio y cada una de las etapas.

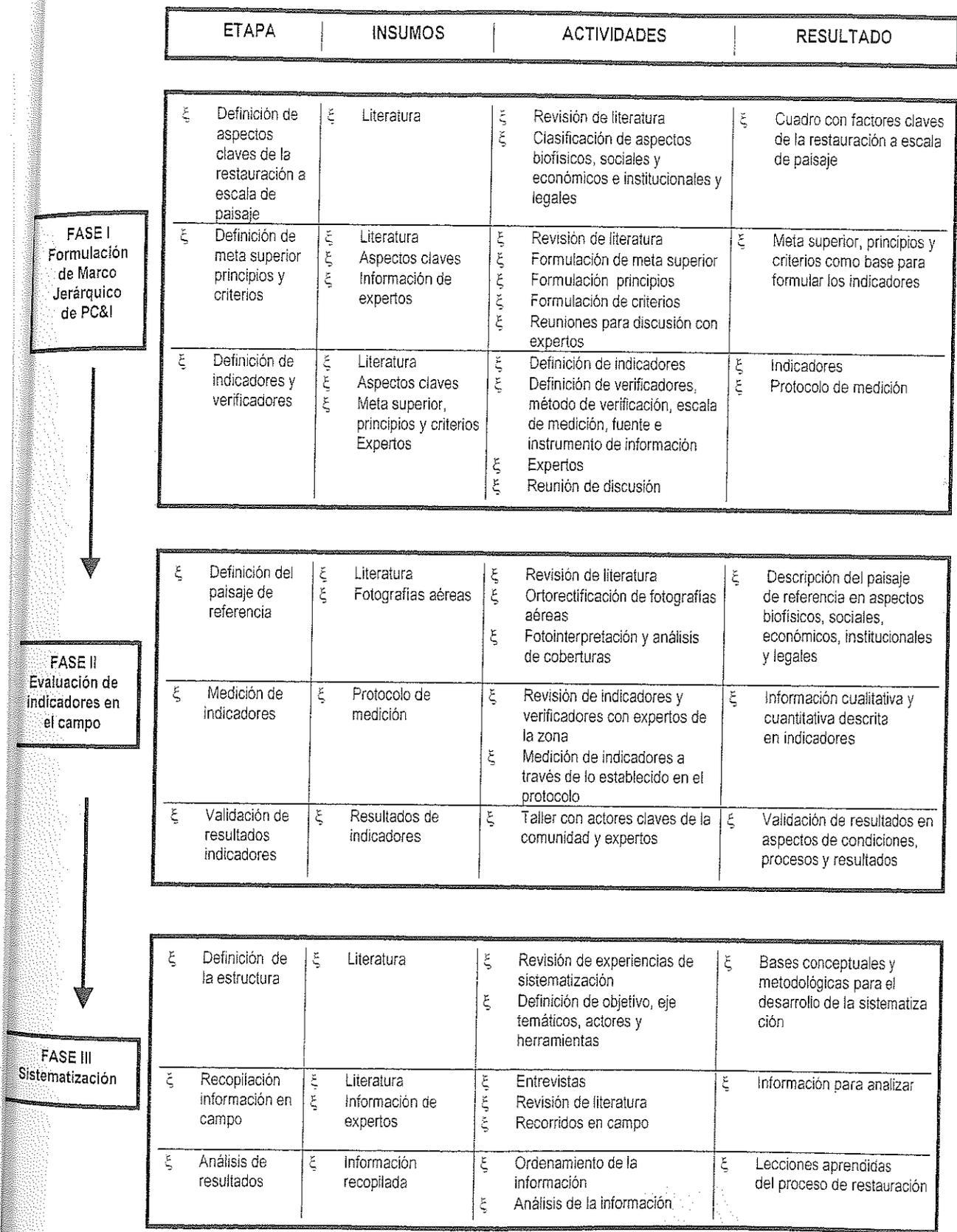


Figura 5. Proceso metodológico desarrollado para la evaluación de la restauración del paisaje en Hojancha, Guanacaste, Costa Rica.

3.1 El cantón de Hojancha

Hojancha es cantón de la provincia de Guanacaste en el Pacífico Norte de Costa Rica, hace parte del Área de Conservación Tempisque y se ubica en las estribaciones montañosas de la península de Nicoya, en un rango altitudinal entre los 0 y los 830 msnm. Limita al este y al sur con el cantón de Nandayure y el Océano Pacífico; y al oeste y al norte con el cantón de Nicoya; tiene una extensión de 26.140 hectáreas y está conformado por cuatro distritos: Hojancha, Monte Romo, Puerto Carrillo y Huacas, además de Matambú, la única reserva indígena de Guanacaste. Las coordenadas geográficas del cantón de Hojancha son: 9° 58' 38" latitud norte y 85° 24' 39" longitud oeste. La Figura 6 muestra la ubicación del cantón de Hojancha.

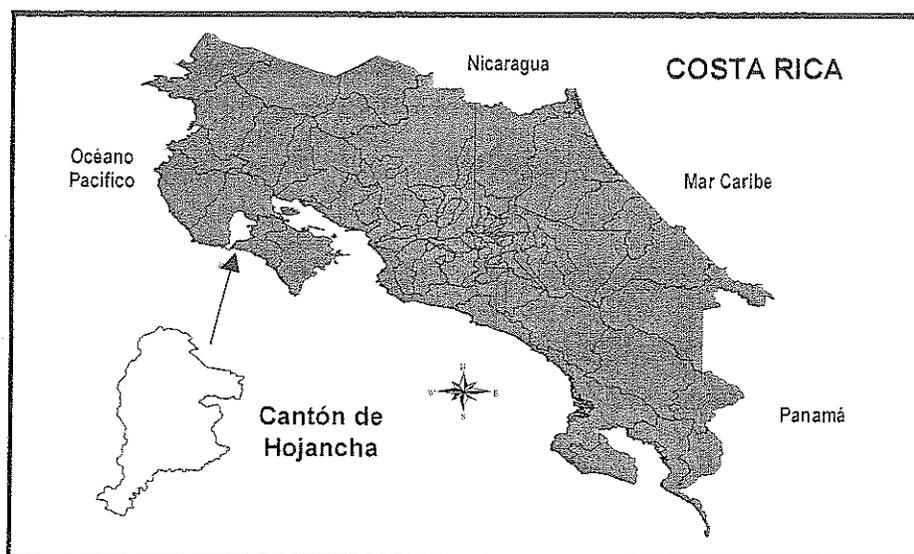


Figura 6. Ubicación geográfica de la zona de estudio. El cantón de Hojancha se localiza en el Pacífico Norte, Provincia de Guanacaste en el área conocida como Península de Nicoya.

El clima de la zona es húmedo, muy caliente, con dos estaciones bien definidas e influenciadas por la vertiente Pacífica; una estación lluviosa que va de mayo a noviembre y una estación seca que se extiende de diciembre a abril. La precipitación promedio anual es de 2178 mm. y la temperatura anual oscila entre 21° y 27° C (Castro et al 2001). Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge las zonas de vida presentes son bosque húmedo Premontano (bh-P), bosque húmedo Tropical (bh-T) y bosque muy húmedo Premontano (bmh-P) (Campos et al 1992).

La topografía del cantón se caracteriza por ser de terrenos moderadamente ondulados, con pendientes fuertes (pendiente promedio del 45%). La región de Hojancha está comprendida dentro del complejo Nicoya, el cual está formado por varios tipos de suelos de origen ígneo y sedimentario. Gran parte de la zona se encuentra en la cuenca de río Nosara, cuyos suelos son en su mayoría, arcillas rojizas con profundidades mayores a un metro. Estos suelos se clasifican como alfisoles o inceptisoles (CATIE 1982). Los alfisoles son suelos viejos y meteorizados que en general se consideran de integración marginal para la producción agrícola, los inceptisoles son suelos con características poco acentuadas y permiten un amplia gama de producción agropecuaria (Bertsch 1995).

La cuenca principal es la del río Nosara, la cual se encuentra como área silvestre protegida denominada Zona Protectora Nosara, con un cobertura de 924 hectáreas. Dentro de esta zona se ubica la Reserva Forestal Monte Alto que protege y conserva la parte alta de la cuenca.

La población total del cantón de Hojancha para el año 2001 era de 6.537 pobladores, de los cuales el 51.6% son hombres y el 48.3% son mujeres. Tiene una densidad de población de 25.0 habitantes por kilómetro cuadrado. El Índice de Desarrollo Social (indicador desarrollado por MIDEPLAN que busca medir las brechas sociales entre distintas áreas geográficas del país²) ubica al cantón de Hojancha como el segundo más desarrollado en la provincia de Guanacaste (ICES 2001).

En cuanto a las actividades productivas el cantón se caracteriza por ser una zona ganadera, agrícola y forestal principalmente. De la población económicamente activa (46.7%), el 80% trabaja en el sector primario (ganadería, reforestación, agricultura, apicultura, viveros), el 5% en el sector secundario (industrias, como aserraderos, beneficiaderos de café, talleres de muebles, etc) y un 10% en el sector terciario (comercio, como sodas, pulperías, tiendas, etc.) el restante 4% desarrolla otro tipo de actividades profesionales (abogados, docentes, etc.). Es importante resaltar que en este cantón al igual que en otros cantones guanacastecos, durante ciertas épocas del año (especialmente en la época seca) se dan migraciones estacionales ocasionadas por la búsqueda de fuentes de trabajo en otras provincias y cantones (ICES 2001).

² Analiza variables como: Infraestructura educativa, acceso a programas educativos especiales, mortalidad infantil, defunciones de 0-5 años respecto a la mortalidad general, retardo en talla de la población de primer grado en la escuela, consumo promedio mensual de electricidad residencial y nacimientos de niñas de madres solas. El valor del IDS oscila entre 0 y 100, correspondiendo el valor más alto al cantón en mejor situación sociodemográfica y el más bajo al que presenta el mayor rezago en su nivel de desarrollo.

Con respecto a la tenencia de la tierra, para 1994 el 76% eran propiedad privada, un 9% estaba en condición de arrendamiento y un 15% en régimen de tenencia mixta. En cuanto a la distribución de la tierra, ésta se concentra en propiedades medianas y pequeñas, el 84% de las fincas son iguales o menores a las 50 hectáreas y el restante 16% son de más de 50 hectáreas (ICES 2001).

Existe una importante presencia en el cantón de instituciones públicas y de organizaciones comunitarios que se relacionan con el uso y manejo de recursos naturales, el Cuadro 1 muestra las principales instituciones y su campo de acción.

Cuadro 1. Instituciones y organizaciones que actúan y tienen sus oficinas principales en el cantón de Hojancha y que se relacionan con el manejo uso de los y recursos naturales

	Institución	Campo de acción
Instituciones públicas	Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE) Oficina Subregional Hojancha-Nandayure	Actúa a nivel regional en los dos cantones, como el ente regulador del manejo y protección de los recursos naturales.
	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Asistencia técnica y capacitación en las principales actividades productivas del cantón (ganadería, hortalizas, café y proyectos integrales)
	Oficina Corredor Biológico Chorotega	Encargada del programa regional del Área de Conservación Tempisque para fomentar corredores biológicos integrando organizaciones de la sociedad civil
Organizaciones locales	Centro Agrícola Cantonal de Hojancha (CACH)	Apoya a los pequeños y medianos productores a través de cuatro departamentos: Forestal, Apícola, Banco de Semillas y el de Crédito.
	Fundación Monte Alto	Administra la Reserva Forestal Monte Alto y desarrolla actividades de investigación, conservación y ecoturismo comunitario
	Fundación para el equilibrio entre la conservación y el desarrollo (FUNDECODES)	Organización que facilita y desarrolla proyectos de conservación.
	Centro para la Promoción y Desarrollo Campesino. CEMPRODECA	Apoya al pequeño productor de frutas y hortalizas, actúa como centro de acopio y distribuidora a escala regional
	Cooperativa de Caficultores y Servicios múltiples de Piliangosta RL. (Coopepiliangosta)	Cooperativa regional cafetalera que procesa y comercializa la producción de café. Brinda asistencia técnica, cuenta con almacén de suministros entre otros
	Otras organizaciones	Asociaciones de desarrollo de los distritos, Asociación de mujeres

3.2 Formulación de un marco jerárquico de principios, criterios e indicadores (PC&I)

La formulación del marco jerárquico de principios, criterios e indicadores (PC&I) se basó en el marco lógico propuesto por Lammerts van Bueren y Blom (1997) para el desarrollo de estándares del manejo forestal sostenible. Esta jerarquización de parámetros se ha utilizado también en el desarrollo de estándares para la evaluación de las condiciones, procesos y resultados del manejo forestal, certificación del manejo de áreas protegidas, evaluación de corredores biológicos y para el manejo adaptativo de zonas de amortiguamiento en parques nacionales (Amaral 2001; Padovan 2001; De Campos 2001; Vilhena 2002). Su desarrollo y aplicabilidad han demostrado la funcionalidad y flexibilidad de esta herramienta.

Para efectos de esta investigación el objetivo fue desarrollar un estándar para evaluar la restauración del paisaje. Considerando que la función del marco jerárquico es subdividir, nivel por nivel, el objetivo (en este caso el de la restauración a escala de paisaje) en parámetros que puedan ser manejados o evaluados (Pedroni y De Camino 2001). A continuación se describen los pasos de esta etapa.

3.2.1 Identificación de factores clave para la evaluación de la restauración a escala de paisaje en Hojancha.

Para la identificación de los factores considerados como punto de partida y referencia para el desarrollo de la evaluación de la restauración del paisaje en Hojancha, se revisó literatura y se tomó como base principal los conceptos y recomendaciones desarrollados por WWF y UICN en su enfoque de Forest Landscape Restoration (UICN-WWF 2002, UICN 2002, WWF 2002a, WWF, 2002b). Asimismo, se tomaron en cuenta los lineamientos para la restauración, manejo y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y bosques tropicales degradados de la ITTO (ITTO 2002). Los factores fueron clasificados en biofísicos, sociales y económicos e institucionales y legales.

3.2.2 Formulación de la meta superior, los principios y criterios

La definición clara de una meta superior se considera el paso inicial para el desarrollo de estándares (Campos y Carrera *en prensa*). De esta forma a partir de literatura y consulta con

miembros del comité asesor se formuló una meta superior, teniendo en cuenta el estado ideal o deseable de la restauración a escala de paisaje.

Una vez definida la meta superior se formularon a partir de esta, los principios y criterios con base en las siguientes definiciones:

Principio: ley o regla fundamental que sirve de base para el razonamiento y la acción. El nivel de los principios subdivide el objetivo (meta superior) en componentes más específicos (Pedroni y De Camino 2001).

Los principios se expresaron como aquellas características que el paisaje debe presentar para lograr la meta superior. En este sentido se formuló un principio para cada dimensión (biofísica, social y económica e institucional y legal).

Criterio: estado o aspecto de la dinámica del ecosistema o un estado del sistema social que interactúa con el ecosistema. En este nivel cada parámetro constituye un resultado del cumplimiento del principio respectivo (Pedroni y De Camino 2001).

Los criterios se formularon considerando los aspectos que deben existir en el paisaje para el cumplimiento de los principios.

Definida la meta superior, los principios y criterios, se hizo una reunión para la discusión de estos parámetros con expertos en áreas de manejo forestal sostenible, ecología forestal, sociología de los recursos naturales y economía ambiental. Considerando lo novedoso del enfoque, la discusión se centró en aclarar conceptos y definir aspectos claves con el fin de tener una visión común sobre el concepto de la restauración a escala de paisaje. De esta forma se hicieron modificaciones a la meta superior. Posteriormente se discutió sobre los principios alrededor de cuatro preguntas claves:

- ¿Son estos los resultados deseados bajo el enfoque de restauración del paisaje?
- ¿Son suficientes o falta algo?
- ¿Existe redundancia entre ellos?
- ¿Están claramente formulados?

A partir de las modificaciones de la meta superior y los principios, se formularon nuevamente los criterios, los cuales fueron sometidos a discusión en una segunda reunión con los expertos.

3.2.3 Formulación de indicadores y verificadores

A partir de los principios y criterios se formularon los indicadores y verificadores, definidos como:

Indicador: parámetro cualitativo o cuantitativo que puede determinarse en una forma objetivamente verificable y no ambigua, para hacer un juicio sobre el nivel de cumplimiento de un criterio (Pedroni y De Camino 2001).

Verificadores: dato o información que agrega especificidad, significado o atenúa la evaluación de un indicador; proveen detalles especiales que indican o reflejan una condición deseada de un indicador (Mendoza y Macoun 1999). Esto requiere una fuente o método de verificación que es el documento, protocolo o tipo de referencia al que debe referirse para obtener la información correspondiente al indicador (Pedroni y De Camino 2001).

Los indicadores se formularon buscando medir cuantitativa o cualitativamente los criterios establecidos. Finalmente se definieron verificadores para cada indicador, así como el método de verificación, escala de medición y fuente o instrumento de información.

Este conjunto de indicadores y verificadores se discutió en reunión con expertos, considerando que los indicadores cumplieran con los siguientes atributos, sugeridos por Campos y Carrera (en prensa):

1. **Medible:** el indicador debe proveer información de carácter cuantitativo o cualitativo que sea fácilmente medible.
2. **Pertinente:** el indicador debe guardar correspondencia con los objetivos y la naturaleza del proceso evaluado; así como de las condiciones del ambiente en que éstos se desarrollan.
3. **Disponible:** la información requerida para el indicador es de fácil acceso y rápida de conseguir.

4. **Eficiente:** no hay grandes costos para obtener la información que se requiere para medir el indicador.
5. **Confiable:** las mediciones que se hagan, aunque sean realizadas por diferentes personas, deben arrojar resultados similares.

Posteriormente se obtuvo el protocolo para la evaluación de indicadores, el cual fue el instrumento guía para la captura de información en el campo. Sin embargo, se consideró como un instrumento flexible, quedando abierta la posibilidad de incorporar o eliminar aspectos tanto a nivel de indicador como de verificador, siempre y cuando la información ayudara al logro de los objetivos.

3.3 Evaluación de indicadores en el campo

3.3.1 Descripción del paisaje de referencia

Definir un ecosistema o paisaje de referencia es un elemento fundamental en los procesos de restauración. Los ecosistemas de referencia sirven de modelo para planear proyectos de restauración y principalmente para su posterior evaluación (SER 2002).

Sin embargo, la definición de esta referencia presenta dificultades, ya que generalmente no existe la información para describir el ecosistema "original". Por esta razón muchas veces debe tomarse como referencia la descripción del ecosistema degradado y no del original, lo que complica la selección de criterios para evaluar el éxito de la restauración. En este sentido se recomienda usar la mayor diversidad de recursos de información; de esta forma las fotografías aéreas se reconocen como una de las principales herramientas (SER 2002).

Con el fin de tener un marco de referencia que facilitara el análisis de los indicadores, se hizo una aproximación a la descripción del paisaje de Hojancha en los aspectos biofísicos, sociales, económicos e institucionales en un periodo establecido entre finales de la década de los 70s y principios de la década de los 80s. Es decir que se caracterizó el paisaje en su momento de degradación. La descripción se hizo a partir de revisión de estudios de la época, entrevistas y fotografías aéreas de 1981, con las cuales se elaboraron mapas de cobertura a través de SIG.

3.3.2 Medición de indicadores

El objetivo de la evaluación de indicadores en el campo fue identificar la información descrita en estos. El primer paso, previo a la medición en campo, fue la discusión y revisión de indicadores y verificadores con un experto de la zona³. Como resultado, se incorporaron ideas para el análisis de indicadores y se puntualizó sobre los instrumentos y fuentes de información, permitiendo afinar el protocolo de medición.

El trabajo en campo se desarrolló bajo el procedimiento de investigación usado en las ciencias sociales denominado Triangulación Metodológica, entendido como el uso de múltiples fuentes de datos para obtener diversas visiones acerca de un tópico. Esta combinación de informaciones de diferentes fuentes permiten generar una información con mayor precisión. Ayuda además a la aproximación de los datos cuantitativos y cualitativos, y facilita una aproximación más comprensiva en la solución del problema de investigación (Valencia 1999, Rodríguez 1999).

Este proceso de triangulación fue adoptado por dos razones fundamentales: primero, considerando la escala temporal y espacial de trabajo, se conocía de antemano que la información iba a ser muy heterogénea y que podría ser poco objetivo sesgarse a una sola fuente; segundo, como el objetivo era conocer, además de los resultados, las relaciones con condiciones y procesos, se buscó no quedarse sólo en la obtención de un dato, sino tener percepciones y visiones diferentes con el fin de tener elementos para el análisis. La medición de indicadores se hizo con base en el protocolo y se desarrollo a través de cinco pasos fundamentales:

1. **Identificación de actores:** se identificaron actores claves para visitas y entrevistas.
2. **Revisión bibliográfica:** se hizo revisión de documentos existentes en instituciones del cantón y en bibliotecas de universidades y centros de investigación del país.
3. **Entrevistas:** se hicieron entrevistas a los actores identificados, los cuales fueron principalmente líderes comunitarios, dirigentes de instituciones y representantes de sectores productivos (Anexo 2), Las entrevistas fueron semiestructuradas a través de preguntas abiertas, considerando que el objetivo de cada entrevista era diferente.

³ Emel Rodríguez Paniagua. Ingeniero Forestal. Director del Área de Conservación Tempisque del Ministerio de Ambiente y Energía. Reconocido líder de la comunidad de Hojancha y actor clave del desarrollo en el cantón.

4. **Observaciones directas:** a través de recorridos en campo se visitaron fincas, organizaciones e instituciones, complementando así la información de las entrevistas.
5. **Análisis de los resultados:** se analizó por dimensión biofísica, social y económica e institucional y legal, para posteriormente analizar indicadores en aspectos de condiciones, procesos y resultados.

3.4 Validación de resultados de indicadores por la comunidad

En un taller de un día en el que participaron líderes comunitarios, dirigentes de instituciones, representantes de sectores productivos y expertos en manejo forestal sostenible y manejo diversificado de bosques, se presentaron los resultados de los indicadores con el fin de socializar y validar la información. Posteriormente se revisó y discutió la clasificación de los indicadores en condiciones, procesos y resultados (Anexo 3).

3.5 Sistematización

La sistematización se basó en los principios metodológicos descritos en Berdegúe (2000), Jara (1994,2001) y Almendares y Avila (2002). Según la guía metodológica de Berdegúe (2000) se trabajó con un enfoque de caso⁴; es decir la sistematización de una experiencia que interesa conocer para poder explicar una situación conocida, bien sea por sus resultados o sus métodos. A continuación se describen cada uno de los seis pasos desarrollados.

1. **Definición del objetivo de la sistematización.** El objetivo se formuló dando respuesta a las siguientes preguntas:

- ξ ¿Para qué se quiere sistematizar?
- ξ ¿A qué se va a referir la sistematización?
- ξ ¿Para quién se va a sistematizar?

2. **Definición del eje temático de la sistematización.** El eje se definió estableciendo cuáles eran los aspectos principales de la experiencia que interesaban explorar, para esto se respondió la pregunta:

- ξ ¿Qué se quiere conocer?

⁴ Otra alternativa es la sistematización con enfoque de tema, que se hace para buscar respuestas concretas al comportamiento o los resultados de una situación (tema) en particular dentro de un contexto dado.

3. **Identificación de actores.** Se consideró la idea de perspectivas múltiples y el nivel de participación en la experiencia. En este sentido se determinó entrevistar principalmente a los *líderes* que impulsaron y desarrollaron acciones. Estos se identificaron con la ayuda de un experto conocedor del área⁵.
4. **Identificación de herramientas.** El criterio básico para definir las herramientas fue el factor tiempo en la etapa de campo. De esta forma las entrevistas y la revisión bibliográfica fueron las herramientas metodológicas utilizadas. Se consideró además articular el proceso con la recolección de información para la evaluación de indicadores.
5. **Recopilación de información en el campo.** La información se recolectó principalmente a través de entrevistas individuales semiestructuradas por medio de preguntas abiertas. Las entrevistas mantuvieron un hilo conductor buscando obtener una visión colectiva del proceso vivido, a partir de la perspectiva de lo individual. De otro lado, tomando en cuenta que la experiencia de Hojancha ha sido ampliamente documentada, se rescató la mayor cantidad de información secundaria disponible. Adicionalmente se hicieron observaciones directas en el campo.
6. **Ordenamiento y análisis de la información.** Jara (2001) sugiere que lo importante en este punto es no solo ver las etapas, sino fundamentalmente entender porqué se pudo pasar de una etapa a otra. De esta manera la información fue dividida en tres épocas: i) Situación inicial: la degradación del paisaje, ii) La intervención: acciones para restaurar y iii) Situación actual: el paisaje restaurado. Para cada época se hizo un cuadro y se describieron las etapas, momentos claves, características y efectos sobre el paisaje.

La información fue analizada bajo el concepto de institucionalidad, definida como las reglas formales e informales que estructuran las decisiones y las conductas de los agentes públicos y privados, incluyendo los sistemas para hacerlas cumplir (Prins 2003). El análisis bajo esta perspectiva se hizo considerando que la construcción de instituciones locales nace y luego se refuerza con la construcción de la identidad social y local, lo que hace que la comunidad se apropie de la iniciativa y de las instituciones para ponerlas al servicio del desarrollo visto desde la perspectiva local.

⁵ Ídem nota al pie⁵.

4. RESULTADOS

4.1 Formulación de un marco jerárquico de principios, criterios e indicadores (PC&I)

4.1.1 Definición de factores clave para la restauración a escala de paisaje.

Los factores que se presentan en el Cuadro 2 fueron clasificados en términos generales y pueden ser tomados como referencia para estudios a escala de paisaje. Sin embargo, debe aclararse que algunos son tanto biofísicos como sociales y económicos, tal es el caso de las causas de la degradación, el manejo adaptativo, el ordenamiento del paisaje con enfoque de usos múltiples y el ecosistema de referencia. Esto significa que son factores que deben ser analizados en forma integral.

Cuadro 2. Factores claves identificados como punto de partida y referencia para el desarrollo de la evaluación de la restauración del paisaje en Hojancha. **Fuentes:** Guariguata 2002; ITTO 2002; SER 2002; UICN-WWF 2002; UICN 2002; WWF 2002^a; WWF 2002b.

Dimensión	Factores claves
Biofísica	Dinámica y complejidad de los ecosistemas
	Funciones de los ecosistemas
	Vulnerabilidad de los ecosistemas
	Conectividad entre áreas
	Usos del suelo
	Restauración ecológica
	Causas de la degradación
	Ordenamiento del paisaje con un enfoque de usos múltiples
	Manejo adaptativo
Ecosistema de referencia	
Social y económica	Distribución equitativa de los costos y beneficios de la restauración
	Valor de bienes y servicios ambientales de los ecosistemas
	Participación para las partes interesadas
	Beneficios económicos a corto plazo para las comunidades,
	Impactos a diferentes niveles; local, nacional y regional
	Limitaciones socioeconómicas del contexto
	Derechos de propiedad y acceso
	Integración producción-conservación
	Valores culturales de las comunidades
	Conocimiento local
	Equidad de género
Acceso a la información	

4.1.2 Formulación de la meta superior, los principios y criterios

La formulación de la meta superior se basó en los aspectos claves identificados para la restauración a escala de paisaje, los cuales se discutieron en reunión con expertos. Así, la meta

superior se definió de manera tal que describiera el estado ideal o deseable de la restauración a escala de paisaje, bajo tres conceptos: integridad ecológica, bienestar de las comunidades y bienes y servicios del paisaje. De esta forma la meta se definió como:

La restauración a escala de paisaje mejora la integridad ecológica de los ecosistemas y el bienestar de las comunidades locales a través de los bienes y servicios que provee el paisaje.

A partir de la meta se definieron tres principios, uno para cada dimensión. Los aspectos que considera cada dimensión son:

Dimensión biofísica: aspectos de ecología del paisaje relacionados con la restauración y el mantenimiento de las características y funciones ecológicas de un paisaje restaurado.

Dimensión social y económica: aspectos referentes a las actividades humanas y su relación con el paisaje restaurado en términos de sus estrategias de vida y los bienes y servicios que el paisaje provee a la población.

Dimensión institucional y legal: aspectos políticos, institucionales y legales a nivel local y regional que influyen en la restauración del paisaje. Incluye también aspectos de institucionalidad.

Los criterios se formularon considerando los aspectos que deben existir en el paisaje para el cumplimiento de los principios. Se formularon 8 criterios, 1 para la dimensión biofísica, 4 para la social y económica y 3 para la institucional y legal. El Cuadro 3 presenta los principios y criterios finales.

Cuadro 3. Principios y criterios desarrollados para la evaluación de la restauración del paisaje en Hojancha.

DIMENSIÓN	PRINCIPIO	CRITERIO
Biofísica	P1. La restauración y el mantenimiento de las características y funciones ecológicas son elementos vitales del proceso de restauración del paisaje.	C1.1 Los patrones de uso de la tierra del paisaje proveen condiciones favorables para el mantenimiento de las funciones y características ecológicas de los ecosistemas recuperados
Social y económica	P2. El paisaje contribuye a la sostenibilidad de las estrategias de vida de las comunidades a nivel de finca y a nivel local	C2.1 El manejo del paisaje genera bienes y servicios ambientales que se aprovechan al nivel local
		C2.2 El paisaje genera bienes y servicios ambientales que se aprovechan al nivel de finca
		C2.3 Los costos y beneficios de la restauración del paisaje se distribuyen equitativamente
		C2.4 La restauración del paisaje disminuye la vulnerabilidad a los desastres naturales
Institucional y legal	P3. Las instituciones y las políticas locales y nacionales propician y apoyan usos de la tierra que son compatibles con la restauración del paisaje	C3.1 Las políticas nacionales promueven y apoyan usos de la tierra y actividades que son compatibles con la restauración del paisaje
		C3.2 Las instituciones externas promueven y apoyan usos de la tierra y actividades que son compatibles con la restauración del paisaje
		C3.3 Las institucionalidad local facilita y promueve proyectos y acciones compatibles con la restauración del paisaje

4.1.3 Formulación de indicadores y verificadores

Los indicadores se formularon buscando medir cuantitativa o cualitativamente los criterios establecidos. Igualmente se definieron verificadores, método de verificación, escala de medición y fuente o instrumento de información para cada indicador. El Cuadro 4 muestra los indicadores y verificadores, en el Anexo 4 se presenta el protocolo final aplicado en campo.

Cuadro 4. Indicadores y verificadores aplicados en la evaluación de la restauración del paisaje en Hojancha.

		Indicador	Verificador
P1	C1.1	1.1.1 Composición y estructura del paisaje	Tipos de cobertura (1981-1998) Cambios en los porcentajes por tipo cobertura Medidas e índices de área y forma Cambios en los índices de área y forma
		1.1.2 Conectividad entre tipos de cobertura del paisaje	Medidas e índices de conectividad Cambios en los índices de conectividad
		1.1.3 Diversidad florística	Número de especies identificadas según grupo taxonómico
		1.1.4 Diversidad faunística	Número de especies identificadas según grupo taxonómico
P2	C2.1	2.1.1 Aprovechamiento y usos del recurso agua (doméstico, agrícola, recreacional)	Número de familias que usan el agua para consumo doméstico Principales actividades agrícolas que aprovechan el recurso agua Principales actividades recreacionales que aprovechan el recurso agua
		2.1.2 Actividades de ecoturismo que aprovechan valores escénicos y de amenidad del paisaje	Número de sitios usados para el ecoturismo en el cantón Número de organizaciones que desarrollan actividades ecoturismo en el cantón
		2.1.3 Aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables del paisaje	Beneficios económicos que genera el aprovechamiento y uso de productos maderables en el cantón Beneficios económicos que genera el aprovechamiento y uso de productos no maderables en el cantón

	2.1.4 Otros beneficios por los servicios ambientales que provee el paisaje (apicultura)	Beneficios económicos que genera la actividad apícola en el cantón	
C2.2	2.2.1 Propietarios de la tierra que capturan beneficios económicos por servicios de turismo que aprovechan valores escénicos y de amenidad	Número de fincas que desarrollan actividades de ecoturismo como actividad principal o complementaria	
	2.2.2 Propietarios de la tierra capturan beneficios económicos crecientes por el aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables del paisaje	Número de productores dedicados al aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables Número de productores dedicados al aprovechamiento y uso de productos no maderables	
	2.2.3 Otros beneficios por los servicios ambientales que provee el paisaje (apicultura)	Número de productores dedicados a la actividad apícola	
C2.3	2.3.1 Mecanismos de compensación económica por implementar acciones de conservación	Tipos de mecanismos de compensación Propietarios que reciben PSA por tipo de PSA registrado en el tiempo	
C2.4	2.4.1 Baja vulnerabilidad a incendios forestales	Disminución de la magnitud y frecuencia de incendios forestales	
P3	C3.1	3.1.1 Políticas que promueven y apoyan la restauración del paisaje	Existencia de políticas que promueven y apoyan la restauración del paisaje Efectos de la aplicación de políticas para la restauración
	C3.2	3.2.1 Proyectos y acciones de instituciones externas que promueven la restauración del paisaje	Tipo y áreas de trabajo de proyectos Efectos de los proyectos ejecutados Mecanismos de concertación interinstitucionales
	C3.3	3.3.1 Capacidad de las organizaciones locales de gestionar y desarrollar proyectos y acciones que promuevan la restauración del paisaje	Tipo y áreas de trabajo de proyectos Efectos de los proyectos ejecutados
		3.3.2 Coordinación y convergencia de las acciones de las distintas organizaciones locales que promuevan y permitan la restauración del paisaje	Mecanismos de cooperación y coordinación de las organizaciones locales
		3.3.3 Acceso a créditos para el desarrollo de acciones compatibles con la restauración a escala de paisaje	Oportunidades para acceder a créditos

4.2 Evaluación de indicadores

4.2.1 Descripción del paisaje de referencia

En 1976, el cantón tenía una población de 8919 habitantes, de la cual un 93% era rural. El 78% de la fuerza laboral se dedicaba a la agricultura y ganadería. La distribución de la tierra se caracterizaba por ser de pequeñas y medianas fincas, donde el 48% de las fincas tenían menos de 50 hectáreas (CATIE 1982). El Cuadro 5 presenta las características de los tipos de finca existentes en las épocas basadas en descripciones de CATIE (1981) y Current (1983).

Cuadro 5. Caracterización de los sistemas de finca del cantón de Hojancha para el año 1981. Fuente: CATIE (1981) y Current (1983).

TIPO DE FINCA	CARACTERÍSTICAS
Productores sin tierra	Practicaban agricultura de autoconsumo en áreas alquiladas de una a tres hectáreas y vendían su mano de obra, emigrando temporalmente hacia las zonas bananeras del país. Las familias trabajaban normalmente como peones de finca, y su tendencia era a emigrar hacia otras áreas del país
Pequeñas fincas de subsistencia	Propiedades entre 6 y 30 hectáreas a menudo con suelos de baja productividad y donde la agricultura era la actividad dominante. Vendían su mano de obra para suplementar la producción de la finca; pero a la vez en periodo de siembra y cosecha estaban obligados a contratar mano de obra. La cría de pequeñas cantidades de ganado era común para la producción de leche de consumo familiar y como medio de ahorro para casos de emergencia.
Pequeña finca con producción agrícola para el mercado	Fincas sobre los 500msnm, con condiciones ambientales y logísticas favorables para la producción de café, frutas y vegetales, generalmente para los mercados de Hojancha y Nicoya. El café era el cultivo con mayor área, aunque también se producían granos básicos para autoconsumo. Asimismo se mantenían algunas cabezas de ganado para el abastecimiento de leche. No vendían su mano de obra, más bien contrataban mano de obra para la cosecha. Era el sistema que requería más insumos, manejo más intensivo y crédito bancario. La capacidad de acumular capital era entre baja y moderada.
Ganaderos medianos	Fincas entre 30 y 150 hectáreas, por lo cual la mano de obra familiar era un factor más limitante que la tierra. Se compraban animales recién destetados de pequeños productores y a la edad de dos años se vendían a los grandes ganaderos para engorde. Se producía leche y granos básicos para consumo familiar. Eran fincas de producción extensiva y se lograban altos retornos a la mano de obra familiar
Ganaderos grandes	En general eran pocas las fincas con estas características. La mano de obra era contratada en su totalidad y los propietarios generalmente vivían fuera de la zona.

Con respecto al uso del suelo según fotografías aéreas del año 1981, se identificó que la mitad del cantón estaba ocupada por pasturas (51%) y el porcentaje restante eran bosque primario, secundario y de galería. Esta distribución se puede observar en la Figura 7.

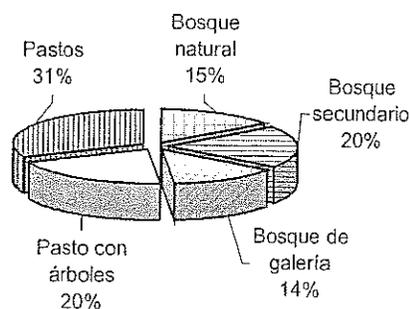


Figura 7. Distribución del uso del suelo para el cantón de Hojancha en el año 1981 identificadas con base en fotografías aéreas.

Sobre estos resultados debe aclararse que la escala de interpretación y la calidad de las fotografías no permitió identificar áreas destinadas a cultivos (como café y granos básicos) y plantaciones forestales, puesto que las áreas destinadas a estas actividades era muy pequeña, o bien se encontraban inmersas dentro de otros usos más predominantes y de más fácil

identificación. El mapa de la Figura 8 (sección 4.2.2.1) muestra el uso del suelo para el cantón de Hojancha en el año de 1981, en esta misma sección se presenta un análisis más detallado sobre la configuración espacial del paisaje.

En general la zona atravesaba un proceso de transición donde empezaba a recuperarse de una crisis ambiental y social (cuyas características se describen en la sección 4.3.4) generada por la caída de un modelo de desarrollo basado en la ganadería extensiva. De esta forma comenzaban a promoverse dos actividades importantes: el cultivo de café y las plantaciones forestales.

La caficultura estaba siendo impulsada principalmente por la declaración oficial como zona cafetalera de la región alta de la península de Nicoya, con lo cual se abrió la posibilidad de crédito y asistencia técnica para los productores y se fortaleció el accionar de la Cooperativa de Caficultores Coopepilangosta. La actividad forestal empezó a desarrollarse como una alternativa para la recuperación de áreas degradadas, la reforestación con especies nativas y exóticas comenzó a través del desarrollo del proyecto de reforestación del CACH y del Proyecto Leña del CATIE que inició con el establecimiento de parcelas de árboles con fines de producción de leña y posteriormente implemento el concepto de árboles de uso múltiple.

Por otro lado se iniciaban dos importantes proyectos para el manejo sostenible de los recursos naturales: el Plan de Desarrollo Rural Integrado y el Plan de Manejo de la Cuenca del Río Nosara. En cuanto a la dinámica social, el cantón se caracterizaba por una organización municipal y comunal fuerte y dinámica que atraía programas de desarrollo. Sin embargo, a pesar de una gran estabilidad social en el área y el alto nivel de organización, existían problemas de baja productividad en el agro, bajos ingresos y de emigración temporal para conseguir empleo en la época seca (Belaunde y Rivas 1983).

4.2.2 Medición de indicadores

4.2.2.1 Dimensión biofísica.

Criterio 1.1 Los patrones de uso de la tierra del paisaje proveen condiciones favorables para el mantenimiento de las funciones y características ecológicas de los ecosistemas recuperados

Composición y estructura del paisaje.

Para determinar los cambios de cobertura del paisaje en un periodo de 17 años, se identificaron los tipos de cobertura con base en fotografías aéreas escala 1:40.000 de los años 1981 y 1998. Para 1981 se utilizaron fotografías del Instituto Geográfico Nacional y para el año 1998 fotografías del Proyecto Terra; en ambos años las fotografías fueron tomadas en los meses de diciembre y enero, época del año en que la estación seca caracteriza a la zona de estudio.

Las fotografías aéreas de 1981 fueron ortorectificadas para obtener el modelo de elevación y posteriormente con el uso del programa ArcView Gis 3.3 se digitalizó la imagen para elaborar los mosaicos de imágenes para cada año, así se hizo la fotointerpretación para identificar los tipos de cobertura del área. Las categorías de cobertura interpretadas en la imagen se clasificaron con base en las definiciones de FAO (2000), ITTO (2002) y sugerencias de expertos de la zona. La interpretación fue verificada en oficina con expertos conocedores del área y guiada por los registros e información del cantón. El Cuadro 6 describe las características de las siete categorías identificadas.

Cuadro 6. Descripción de las categorías de uso utilizadas para definir los mapas de cobertura del cantón de Hojancha para los años de 1981 y 1998 en la evaluación de la restauración de paisaje. Con base en: FAO (2000), ITTO (2002).

Categoría de uso	Descripción
Bosque natural	Áreas que incluyen bosque denso sin intervenir y bosque denso intervenido. En el bosque denso sin intervenir la vegetación cubre el área de manera regular, densa y con textura rugosa y la cobertura de copas tiene un 70% o más. El bosque denso intervenido, son áreas donde el tipo de vegetación estructural cubre más del 50% y la cobertura de dosel se encuentra entre el 40% y 70% (abierto), se caracteriza por haber sido disturbado (extracción de árboles para madera y leña).
Bosque secundario	Áreas con vegetación boscosa (árboles y arbustos) que presentan una cobertura del 70% o menos, con apariencia de textura plana y color más oscuro.
Bosque de galería	Áreas de vegetación boscosa irregular y de forma alargada ubicada a lo largo de los cuerpos de agua.
Pasto	Áreas con más del 75% de gramíneas como cobertura herbácea y con una densidad de cobertura arbórea menor del 5%, presentan una textura suave y de colores claros.
Pasto con árboles	Áreas con una densidad de cobertura arbórea entre el 5 y 40%. El principal estrato horizontal de vegetación corresponde a herbáceas gramíneas.
Plantaciones forestales	Áreas con rodales establecidos o plantados para protección o producción de madera con una cobertura de copa mayor del 40%. Presentan forma regular de textura homogénea y alineados en forma sistemática.
Cultivos	Áreas con cultivos de café principalmente, inmersas en otros sistemas y con textura irregular.
Agua	En la imagen se presentan con formas lineales de color azul oscuro o formas irregulares de azul intenso hacia las áreas costeras.

El área mínima de digitalización fue de cinco hectáreas; esta escala de interpretación y la resolución de las fotografías, hizo que no fueran cartografiables algunas áreas con usos que según expertos locales existían en la zona en los años seleccionados, tal es el caso de áreas de cultivos de hortalizas y café y algunas áreas de plantaciones forestales. La resolución de las fotografías de 1981 y la época seca en que fueron tomadas las fotografías, no permitió una identificación precisa de las áreas de bosque natural y bosque secundario.

Las Figuras 8 y 9 muestran los mapas de coberturas identificadas para los años 1981 y 1998 en el cantón de Hojanca. A partir estos mapas de cobertura se analizó la composición y estructura del paisaje; la composición, entendida como los elementos que conforman el paisaje y que en su conjunto modelan y definen las características particulares de un paisaje (Gallego 2002) y la estructura, definida como al arreglo espacial de los diferentes elementos del paisaje y sus distintas características como tamaño, forma, cantidad, tipos y configuración (Turner 1989).

Este análisis se hizo a través del programa Fragstats 3.3, el cual sirve para analizar el patrón espacial del paisaje y cuantifica el tamaño y la configuración espacial de parches entro de un paisaje, a nivel de parche⁶ individual, tipo o clase de parche (en este caso categoría de uso) y todo el paisaje (McGarigal et al 2000).

Para efectos de esta investigación se midieron índices de área, densidad, forma y conectividad, según clasificación sugerida por Gallego (2002) y basada en estudios anteriores (Kramer 1997, Correo Do Carmo 2000). El Cuadro 7 presenta los valores calculados para áreas de coberturas y las características de los parches para cada clase.

⁶ El término parche o polígono se entiende como el área o superficie que difiere de su entorno en naturaleza o apariencia (Turner et al 2001).

Cuadro 7. Valores de estructura y composición de los usos del suelo del paisaje en el cantón de Hojancha para los años 1981 y 1998, calculados en la evaluación de la restauración del paisaje del cantón. *DS: Desviación estándar, CV: Coeficiente de variación.

CATEGORIAS	Área (ha)	Porcentaje área total	Nº de parches	Índice del parche mayor (%)	Densidad parches (No./100 ha)	Área Prom. de parches (ha)	DS* área del parche (ha)	CV* área del parche (%)
1981								
BOSQUES								
Bosque natural	3,869.0	14.8	96	1.8	0.4	40.3	90.5	224.6
Bosque secundario	5,198.2	19.8	145	4.1	0.6	35.8	112.7	314.4
Bosque galería	3,587.4	13.7	270	1.0	1.0	13.3	29.5	222.2
Total	12,654.6	48.3	511					
PASTURAS								
Pastos con árboles.	5,273.7	20.1	213	2.2	0.8	24.8	62.1	250.9
Pastos	8,249.2	31.5	214	7.7	0.8	38.5	170.9	443.3
Total	13,522.9	51.6	427					
OTRAS ÁREAS								
Agua	43.0	0.2	3	0.2	0.0	14.3	18.2	126.8
Totales	26,220.5	100	941					
1998								
BOSQUES								
Bosque natural	869.8	3.3	48	0.7	0.2	18.1	28.1	154.8
Bosque secundario	9,104.2	34.8	140	9.7	0.5	65	286.7	440.9
Bosque de galería	3,383.0	12.9	188	1.9	0.7	18	50	277.9
Plantaciones forestales	1,226.9	4.7	74	0.5	0.3	16.6	25.1	151.6
Total	14,583.9	55.7	450					
PASTURAS								
Pastos con árboles	5,608.6	21.4	183	2.5	0.7	30.6	72.3	235.8
Pastos	5,833.9	22.3	309	2.4	1.2	18.9	51.5	272.7
Total	11,442.5	43.7	492					
OTRAS AREAS								
Cultivos	81.5	0.31	12	0.1	0.0	6.8	7.3	107.8
Agua	51.9	0.2	5	0.1	0.0	10.4	13.2	127.5
Totales	26,159.8	100	959					

Figura 8. Mapa de coberturas del cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica para el año 1981.

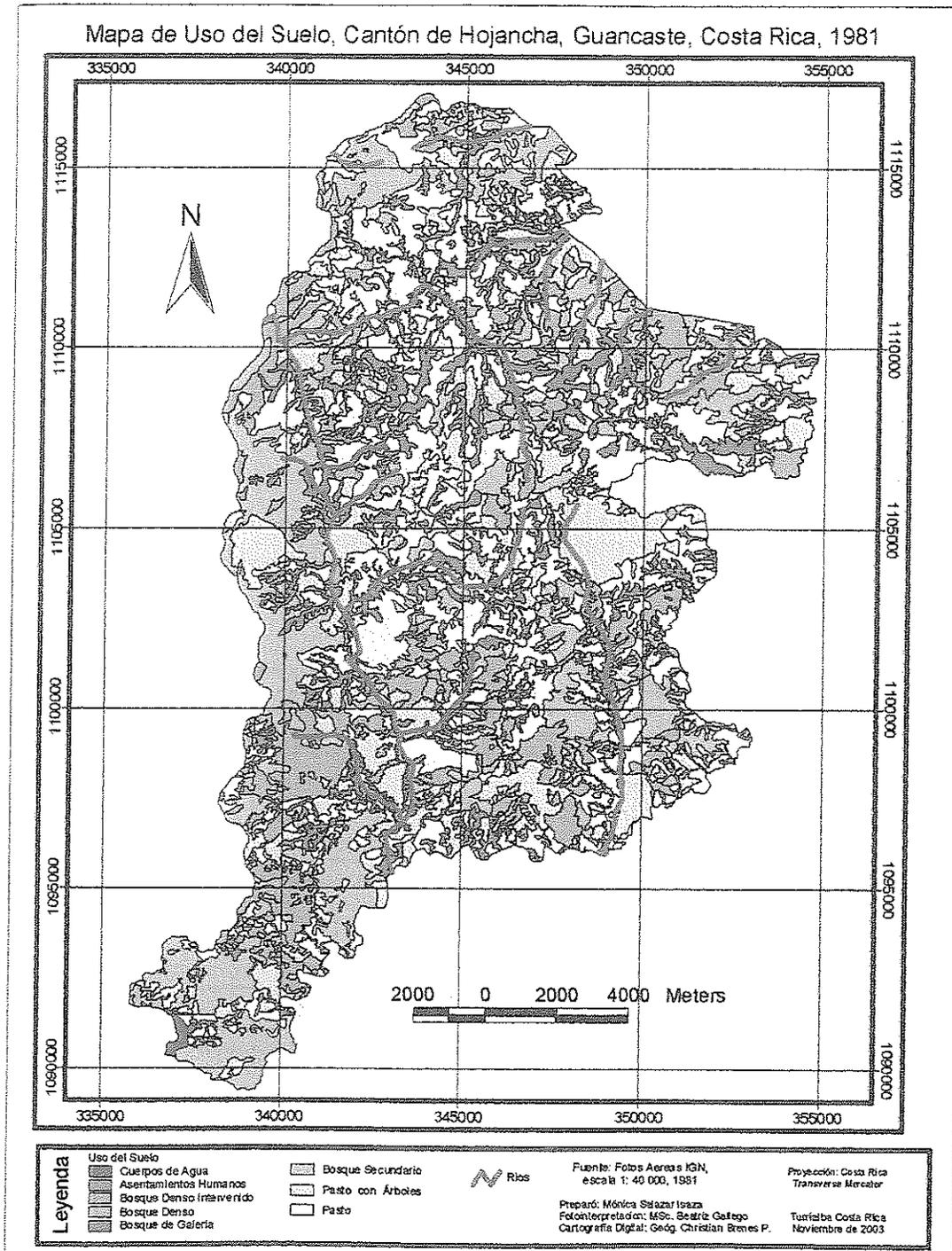
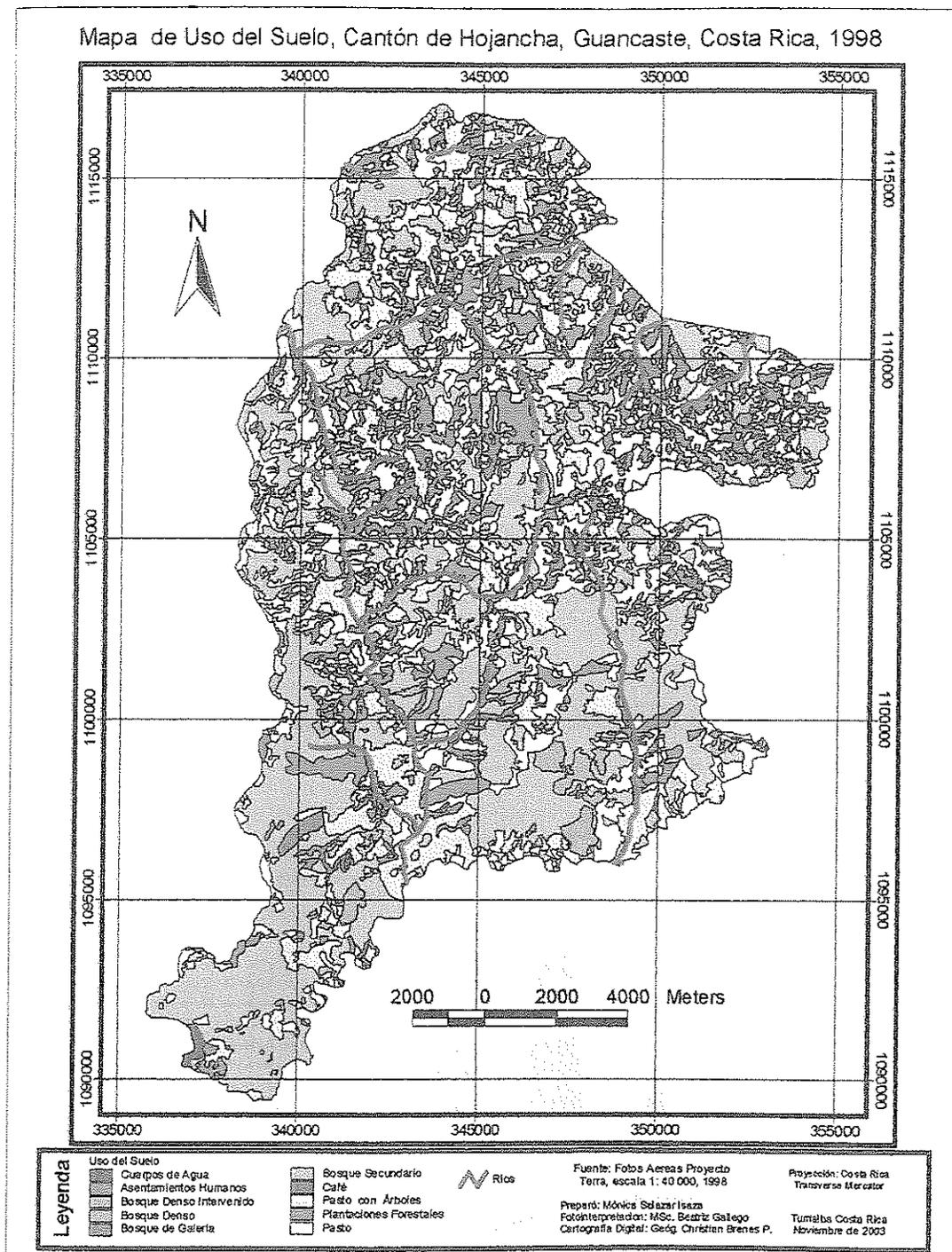


Figura 9. Mapa de coberturas del cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica para el año 1998.



En 1981 el paisaje estaba dominado por pastos y pastos con árboles con más del 50% del área total. El área restante eran coberturas boscosas, donde la mayor extensión la ocupaba el bosque secundario, mientras que el bosque de galería y el bosque natural ocupaban menor extensión y proporción del territorio.

En 1998 el patrón del paisaje presenta un cambio al estar dominado principalmente de coberturas boscosas, donde el bosque secundario presenta la mayor proporción, seguido del bosque de galería y el bosque natural. Para este periodo aparecen las plantaciones forestales con un 4.7% del área.

En cuanto a coberturas boscosas, el principal cambio se evidencia en la pérdida de bosque natural, esto puede deberse, en parte, a un error de fotointerpretación, pues como ya se mencionó antes, es posible que áreas identificadas como bosque natural para 1981, en realidad hayan sido bosque secundario. Con respecto al bosque secundario el aumento de su proporción en el paisaje y en el tamaño promedio de sus parches señala una recuperación de este ecosistema. Los pastos perdieron área y tamaño promedio de parches, pero el aumento en el número de parches muestra que las áreas que ahora están en potrero son mucho más pequeñas que las de 1981. Estas relaciones se pueden ver en las Figuras 10 y 11 que comparan los porcentajes de área y de número de parches para ambos años.

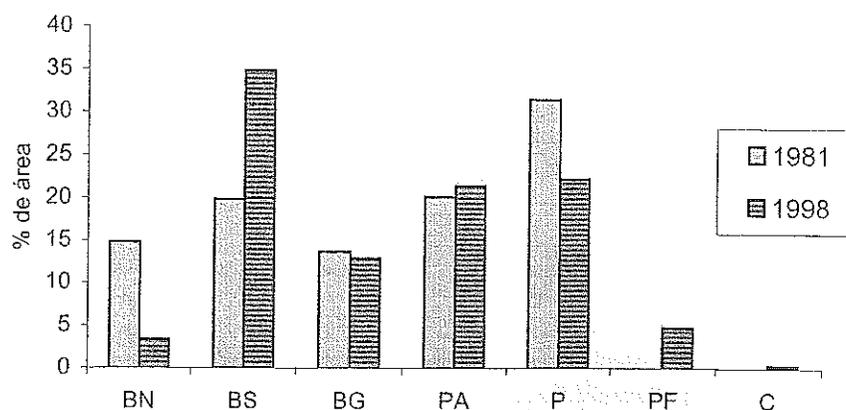


Figura 10. Porcentajes de área de los diferentes tipos de cobertura en el cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica para los años 1981 y 1998. **BN**, bosque natural; **BS**, bosque secundario; **BG**, bosque de galería; **PA**, pasto con árboles; **P**, pasto; **PF**, plantaciones forestales y **C**, café.

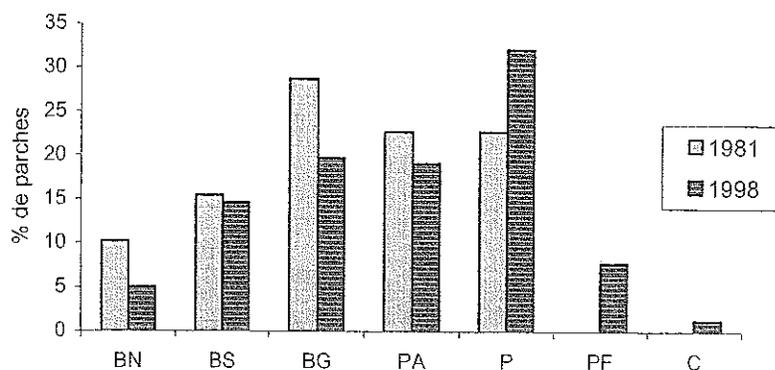


Figura 11. Porcentajes de número de parches en el cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica para los años 1981 y 1998. **BN**, bosque natural; **BS**, bosque secundario; **BG**, bosque de galería; **PA**, pasto con árboles; **P**, pasto; **PF**, plantaciones forestales y **C**, café.

Con respecto a la forma de un parche, esta puede influir en los procesos de migración, colonización y efectos de borde, para esto se calculó el índice de forma el cual aumenta a medida que se vuelven más irregulares (Gallego, 2002). El Cuadro 8 muestra los valores de índice de forma, donde los más altos representan formas más irregulares y menos compactas (McGarigal 2002).

Cuadro 8. Métricas de forma de los diferentes tipos de bosque en el paisaje para los años 1981 y 1998 calculadas para el cantón de Hojancha en la evaluación del paisaje del cantón. *DS: Desviación estándar, CV: Coeficiente de variación.

CATEGORIAS	Índice de forma promedio	Índice de forma promedio ponderado / área	DS del índice de forma	CV índice forma (%)
1981				
BOSQUES				
Bosque natural.	1.6	3.6	1.0	61
Bosque secundario.	1.4	3.3	0.7	51.4
Bosque de galería.	1.5	3.0	0.8	52.9
1998				
BOSQUES				
Bosque natural	1.4	1.9	0.5	32.7
Bosque secundario	1.5	4.9	1.0	62.9
Bosque de galería	1.6	4.0	1.0	60.3
Plantaciones forestales	1.3	1.7	0.4	30.5

Los resultados indican que los parches de bosque natural y de galería presentaron las formas más irregulares dentro del paisaje en 1981 y aunque la forma de los bosques naturales para 1998 fue más regular que para 1981 la extensión promedio de los parches refleja un relativo efecto de borde.

Cambios en la conectividad

Para determinar los cambios en la conectividad se calculó el índice de proximidad, cuyo valor mínimo es 0 cuando no hay parches del mismo tipo en el radio especificado e incrementa conforme más parches del mismo tipo se encuentran en este radio (Chacon 2003). Para 1981 se observa en el Cuadro 9 y en las Figuras 12 y 13, que los parches de bosque natural y bosque de galería están más cercanos (300 metros de radio). En bosques secundarios esa distancia aumenta en 1998 y disminuye para los bosques naturales.

Cuadro 9. Métricas de distancias de los diferentes tipos de bosque en el paisaje para los años 1981 y 1998 calculadas para el cantón de Hojancha en la evaluación del paisaje del cantón.

CATEGORÍA	Distancia	Prom. Índice de proximidad	Dist euclidiana promed. al vecindario (m)	SD distancia euclidiana al vecindario próx.	CV distancia al vecindario próx	Índice contraste del borde (%)	Índice de dispersión y yuxtaposición
1981	300 m	11.1	438.1	320.5	73.2	63.7	75.5
	1 Km	18.3					
Bosque secundario	300 m	10.7	398.4	218.0	54.7	43.6	82.8
	1 Km	17.3					
Bosque galería	300 m	7.1	299.3	146.9	49.1	71.7	62.7
	1 Km	10.2					
1998	300 m	1.1	307.2	111.9	36.4	46.6	72.3
	1 Km	1.6					
Bosque secundario	300 m	55.6	323.2	196.0	60.7	68.1	59.5
	1 Km	78.9					
Bosque galería	300 m	8.1	822.4	532.1	64.7	47.2	64.0
	1 Km	12.4					

La distancia euclidiana, es decir la distancia promedio de mayor cercanía al vecindario del mismo tipo, muestra una menor distancia en 1981 en los bosques de galería, seguido por los bosques secundarios. En 1998 la relación se invierte con una mayor distancia entre bosques de galería y bosques secundarios.

El índice de dispersión y yuxtaposición mide la distribución de los tipos de hábitats adyacentes a los parches de cada clase de hábitat especificada, así su valor es 0 si los parches de la clase identificada poseen un solo tipo de hábitat adyacente y un valor máximo de 100 si los parches del hábitat especificado tiene todos los hábitat de paisaje adyacentes a ellos y en iguales proporciones (Chacón 2003). El cambio mayor se aprecia para el bosque secundario cuyo valor disminuye entre 1981 y 1998, es decir que existe menor adyacencia para este tipo de ecosistema.

Figura 13. Mapa de coberturas de bosques en el cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica para el año 1981.

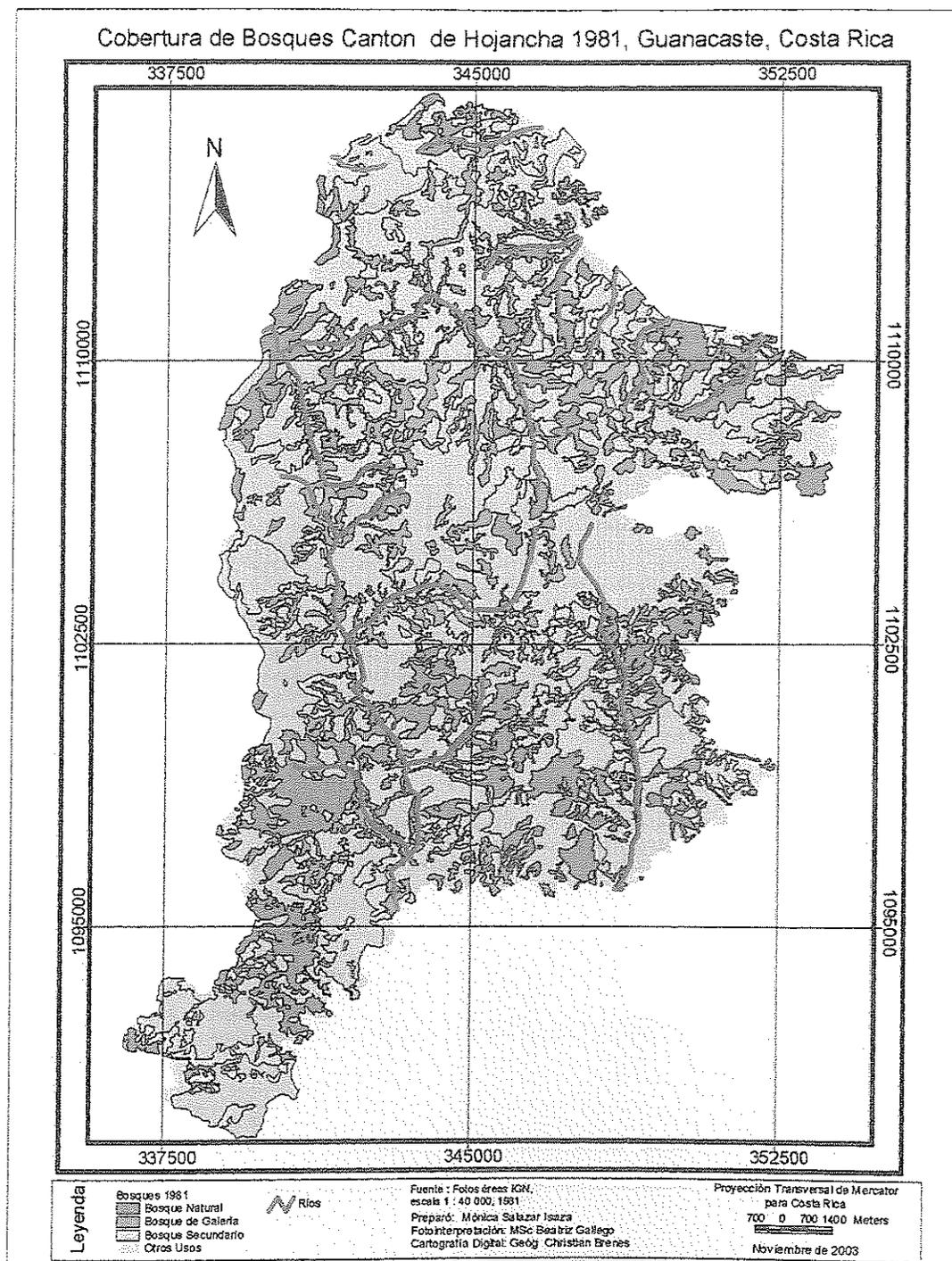
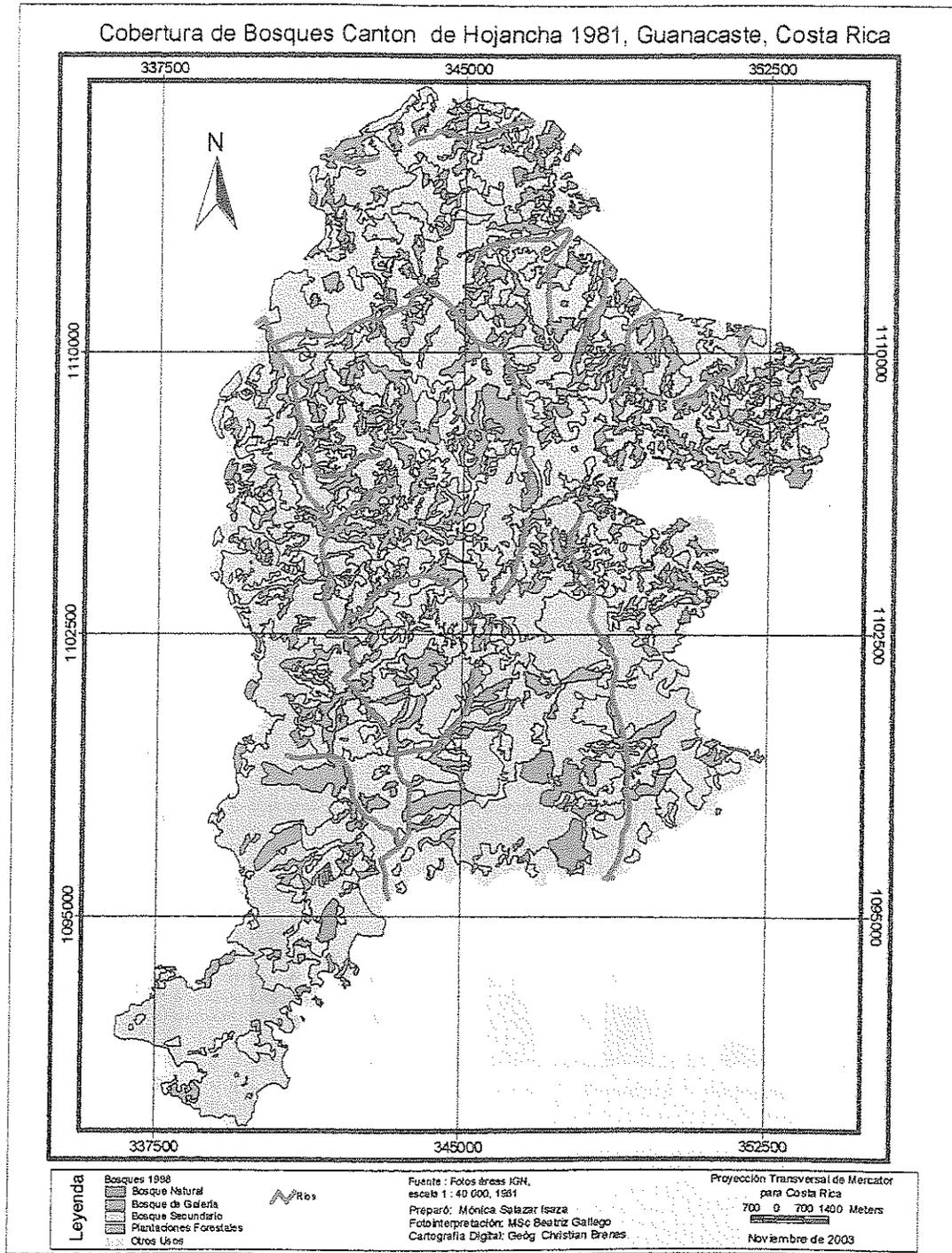


Figura 14. Mapa de coberturas de bosques en el cantón de Hojancha, Guanacaste, Costa Rica para el año 1981.



Diversidad florística.

La descripción de la flora en el área se basa en los estudios realizados en la cuenca alta del río Nosara, zona declarada como área silvestre protegida denominada Zona Protectora Nosara⁷. El área abarca 924 hectáreas en un rango altitudinal entre los 450 y 880⁸ msnm, con dos zonas de vida: bosque húmedo Tropical (bh-T) y bosque muy húmedo Premontano (bmh-P). Tiene una temperatura promedio anual de 26°C y una precipitación media anual entre los 2750 y 3000 mm (Mendez 2002). Dentro de la zona protectora se encuentra la Reserva Forestal Monte Alto, terrenos que han sido comprados y son manejados por la Fundación Monte Alto y donde se han concentrado los mayores esfuerzos de investigación sobre biodiversidad para el cantón.

La Figura 14 resume la diversidad florística del área por grupo taxonómico con base en inventarios existentes para la Zona Protectora Nosara (Méndez 2002), la Evaluación de la Restauración de la Cobertura Vegetal de la Reserva Forestal Monte Alto (Méndez *et al* 1999), la Evaluación de la Restauración del Paisaje de la Cuenca Alta del Río Nosara (Eichenlaub 2002) y la Evaluación Ecológica Rápida del Corredor Biológico Hojanca-Nandayure, que incluyó inventarios de un importante sector de bosque primario y secundario del cantón denominado Bajos del Calvo (Castro *et al* 2001).

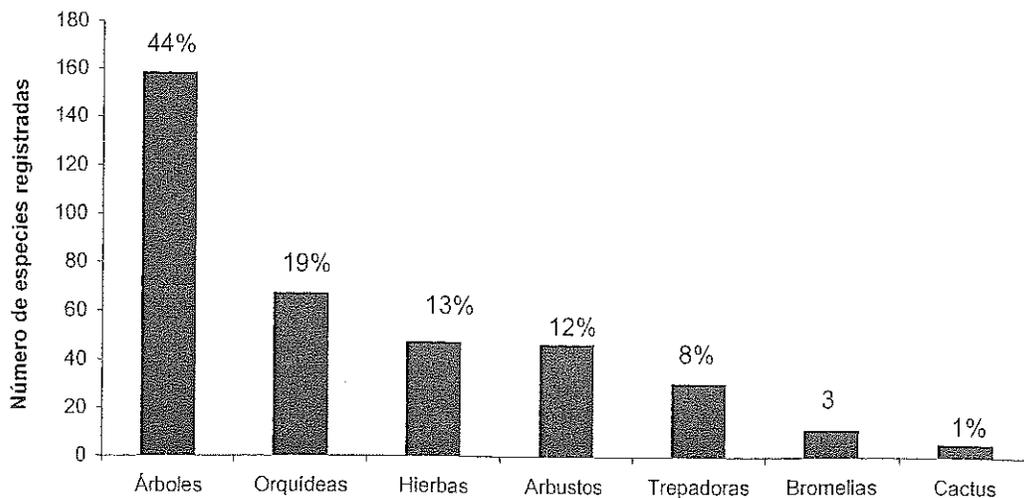


Figura 14. Diversidad florística registrada en áreas del cantón de Hojanca (Méndez *et al* 1999, Eichenlaub 2002, Méndez 2002, Castro *et al* 2001).

⁷ Según decreto ejecutivo No 22968 de 1994 del MIRENEM.

⁸ Es decir que por su tamaño pequeño y rango altitudinal la información es específica para el sitio de la reserva y no pueden tomarse como representativos del cantón.

La Figura 14 muestra que el grupo con mayor número de especies es el de árboles con un total de 158 especies identificadas; esto se debe principalmente a que los estudios realizados se han concentrado en la identificación de este grupo como base para el conocimiento del recurso florístico en la zona (lo que significa que el número podría ser mayor para otros grupos). En cuanto al grupo de hierbas y arbustos (47 y 46 especies respectivamente) se han considerado principalmente en los estudios de restauración.

Según los inventarios realizados en la Evaluación Ecológica Rápida del Corredor Biológico Hojanca-Nandayure (Castro *et al* 2002), que incluyó árboles, arbustos, hierbas y epífitas, las especies que predominan en la zona son de crecimiento secundario. Sin embargo, los sitios muestreados están conformados por una mezcla de las especies características de crecimientos secundarios iniciales tales como: *Hamelia patens* (Coralillo), *Tabebuia rosea* (Roble de sabana), *Guazuma olmifolia* (Guácimo), *Cordia alliodora* (Laurel), *Cortón sp* (Targúa), *Schizolobium paraiba* (Gallinazo); y especies de crecimiento avanzado y/o bosque maduro como: *Ceiba pentandra* (Ceibos), *Calycophyllum candidissimum* (Madroño), *Eugenia salamensis* (Fruta de pava), *Lonchocarpus parviflorus* (Chaperno) las cuales son más escasas, cuya presencia según Castro *et al* (2002), se debe a que sobrevivieron a la deforestación ocurrida en la zona años atrás.

Asimismo Méndez *et al* (1999) en la Evaluación de la Restauración de la Cobertura Vegetal de la Reserva Forestal Monte Alto, determinaron que tanto en el potrero en recuperación como en el bosque pionero, las especies presentaron valores similares de importancia en la estructura vertical y horizontal, mientras que en el bosque secundario y en el primario intervenido las especies fueron diferentes en la estructura vertical y horizontal, lo que hace pensar que entre estas dos fases sucesionales han existido varios cambios de etapas intermedias.

En el mismo estudio se encontró que la estimación de carbono almacenada en la biomasa total se encuentra dentro de los rangos encontrados en los bosques tropicales húmedos de América. Como es de esperarse la cantidad de carbono almacenada es mayor en el bosque primario (Méndez *et al* 1999).

Desde un punto de vista de interés para la conservación se destaca la presencia en la zona de especies amenazadas según Jiménez y Poveda (1995), tales como: *Astronium graveolens* (Ron ron) y *Sideroxylum capin* (Tempisque) y una catalogada en peligro de extinción: *Dalbergia*

retusa (Cocobolo). Así mismo, se registran especies consideradas como escasas según los mismos autores, tales como: *Sciadodendron excelsum* (Jobo lagarto), *Bursera schlectendalii* (Caraño), *Phyllanthus acuminatus* (Chilillo), *Cedrela odorata* (Cedro), *Acacia riparia*, *Calliandra bijuga* (Cabello de angel), *Pithecolobium laceolatum* (Minchiguiste), *Ficus hondurensis* (Higuerón), *Guapira costaricana* (Nalga de india), *Myrospermum frutescens* (Guachipelin blanco) y *Swartzia simplex* (Naranjillo).

De otro lado en la zona se han hecho reportes de nuevas especies. Dos especies de orquídeas; una no reportada para la península de Nicoya (*Mormodes nicoyensis*) y otra que se caracteriza por ser de hábitat muy selectivos (*Epidendrum coronatum*). Además se reportó una nueva especie para la ciencia: un arbusto de la familia Apocynaceae (*Stemmadenia hanna*).

Diversidad faunística.

Con respecto a los estudios existentes sobre fauna, al igual que para la flora, la información se concentra básicamente en la Zona Protectora Nosara. De esta forma la descripción de la fauna se basa en los inventarios existentes para la Reserva Forestal Monte Alto (Méndez 2002) y en la Evaluación Ecológica Rápida del Corredor Biológico Hojancha-Nandayure (Castro *et al* 2001). La figura 15 muestra la diversidad faunística registrada de la zona según grupo taxonómico.

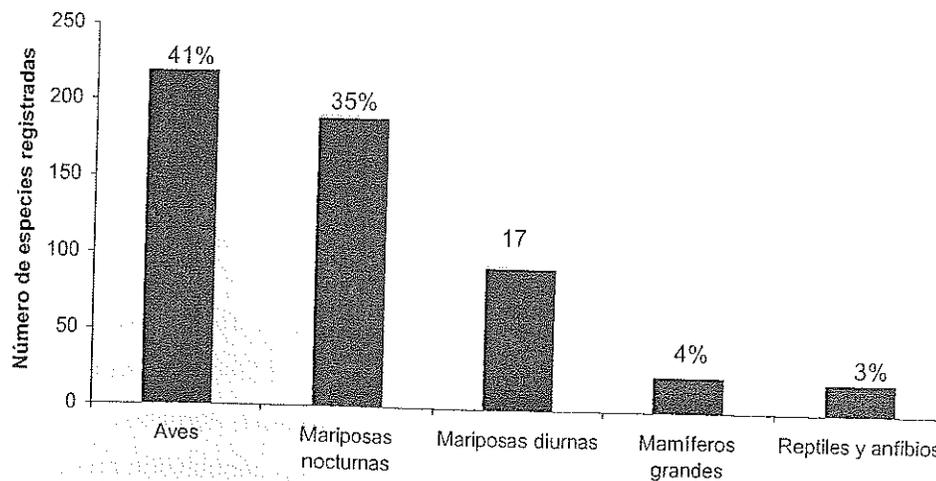


Figura 15. Diversidad faunística registrada en áreas del cantón de Hojancha (Méndez *et al* 1999, Eichenlaub 2002, Méndez 2002, Castro *et al* 2001).

La figura 15 muestra que el grupo con mayor número de especies registradas es el de aves con un total de 218 especies, esto considerando que es el grupo que ha sido más estudiado hasta el

momento. Después están las mariposas diurnas con 192 especies registradas y las mariposas nocturnas con 488 especies. Posteriormente está el grupo de los mamíferos de los que se registran 23 (de los cuales 15 se clasifican según requerimiento de hábitat como generalistas, seis como tolerantes y una como especialista). También se han registrado 20 especies de reptiles y anfibios.

Según el estudio de Castro *et al* (2001) en la sección de conocimiento local sobre la fauna, los habitantes de la comunidad opinan que actualmente se observan más animales que hace diez años. Sobre las poblaciones que al parecer se han recuperado están las aves en general y especies como: tepezcuintle (*Agouti paca*), venado (*Odocoileus virginianus*), pizote (*Nasua narica*), mapache (*Procyon lotor*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*) y monos congos (*Alouatta palliata*). El aumento de este último se ha dado principalmente en la Reserva Forestal Monte Alto y se asocia al aumento de la cobertura boscosa y a los recursos disponibles (por ejemplo las cercas vivas de indio desnudo *Bursera simarouba* como alimento).

De otro lado según una circular del 13 de mayo del 2003, expedida por el MINAE y la Fundación Monte Alto, se registró el regreso de una pequeña tropa de monos capuchinos o cariblancos a la reserva Monte Alto, después de más de 40 años de ausencia en Hojancha.

4.2.2.2 Dimensión social y económica

Criterio 2.1 El paisaje genera bienes y servicios ambientales que se aprovechan al nivel local.

Aprovechamiento y uso del recurso agua.

Actualmente los beneficiarios directos del recurso agua son los habitantes de la comunidad de Pilangosta, que tiene una población de 307 habitantes, equivalente a 78 familias (ICES 2001). Esta población se abastece directamente del agua que capta de la parte alta de la cuenca del río Nosara para sus actividades domésticas, agrícolas y recreativas.

No existen datos de caudales que permitan estimar la cantidad de agua que demanda esta comunidad, sin embargo, según entrevista con el administrador del acueducto comunitario de la población de Pilangosta, el principal uso se da a nivel doméstico, ya que cada familia tiene conexión directa en su casa. Además en los últimos años han aparecido en la zona cultivos de

hortalizas (tomate y chile) que demandan mayor cantidad de agua para el riego. Por otro lado el agua es utilizada para fines recreativos, pues dentro de esta comunidad se ubican la Reserva Forestal Monte Alto que ofrece servicios de ecoturismo y el centro vacacional Río Nosara que cuenta con varias piscinas.

Como beneficiarios indirectos se puede considerar el sector rural del cantón de Hojancha, pues aunque el centro poblado se abastece de agua del acueducto de Nicoya, es normal que la mayoría de las fincas tengan conexiones de las quebradas y ríos que atraviesan sus propiedades.

Actividades de ecoturismo que aprovechan valores escénicos y de amenidad del paisaje a nivel local

El principal lugar en el que se desarrollan actividades de ecoturismo a nivel del cantón es la Reserva Forestal Monte Alto, que inició su labor de conservación en 1994, pero fue hasta 1998 que empezó a desarrollar actividades de ecoturismo. Dicha actividad ha incrementado con el tiempo, así, en los últimos cuatro años el número de visitantes de la Reserva Forestal Monte Alto se ha casi duplicado (de 1171 a 2180 visitantes por año, entre 1999 y el 2002).

El impacto directo de esta actividad es la generación de empleos directos (5 empleados fijos) y ocasionales (entre 4 y 6 personas para atender la cocina y para oficios varios en la reserva, dependiendo de la demanda de público). También la compra de víveres y verduras se realiza directamente a la comunidad, bien sea de Pilangosta o de Hojancha. Otro aspecto en que se relaciona la población con la reserva es que el lugar se ha convertido en un espacio para el desarrollo de actividades de capacitación y encuentros comunitarios.

La actividad ecoturística de la reserva se conoce y difunde como un proyecto modelo de turismo ecológico comunitario; así como de interés científico y educativo (lo que ha contribuido a generar nuevo conocimiento); estas características le han dado un valor agregado especial a la reserva que le ha permitido el reconocimiento y apoyo a nivel nacional e internacional. En el país el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) declaró el proyecto de interés turístico nacional, lo que le ha permitido, entre otras cosas, capacitar el personal con cursos del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) en manejo de visitantes (capacitación en preparación de alimentos) y guías ecoturísticos (actualmente se capacita un grupo de 15 jóvenes de la región). A nivel

internacional la Organización Internacional de Turismo para América Latina (OIT), reconoce el proyecto como una importante experiencia de manejo comunitario de ecoturismo. El reconocimiento de la reserva y la difusión del lugar ha facilitado que el cantón empiece a ser reconocido como un lugar de interés turístico en la Península de Nicoya.

Aprovechamiento y uso de productos maderables del paisaje a nivel local

La actividad forestal representa para el año 2002 la principal actividad productiva, según el Ministerio de Agricultura esta genera el 30% de los ingresos del cantón⁹. Hojancha se caracteriza por una cultura forestal producto del desarrollo de esta actividad desde inicios de los años 80, época en la que las plantaciones forestales y la inserción de maderables en las fincas se convirtieron en una de las principales alternativas para la recuperación de áreas degradadas y en una perspectiva de fuente de ingresos para la comunidad.

En general las fincas mantienen pequeñas áreas con plantaciones forestales, así mismo incorporan árboles maderables aprovechables dentro de sus sistemas agroforestales, e inclusive, es muy común que utilicen especies como la Teca en cercas vivas.

Un factor importante que ha facilitado la actividad forestal en el cantón es el desarrollo de las diferentes actividades para la producción y aprovechamiento del recurso forestal, es decir: recolección y venta de semillas, viveros, promoción y asistencia técnica e industrialización y comercialización.

Por ejemplo, la industrialización de la madera ha sido impulsada con la existencia de tres aserraderos en el cantón, donde el más importante pertenece al Departamento Forestal del CACH, industria que procesa diámetros mayores y diámetros menores. Este aserradero se instaló 1988 y empezó a funcionar comercialmente en 1992. Para esta época su volumen de producción era de 50.000 pulgadas (137,362 metros cúbicos) por mes; valor que se ha incrementado a 130mil pulgadas mensuales y que genera ventas por 120 millones de colones anuales para el año 2001 (364mil dólares)¹⁰. La madera se vende principalmente a nivel regional en la zona de Guanacaste y algunas veces en el Valle Central. Adicionalmente, el Departamento Forestal genera 20 empleos para la comunidad.

⁹ Valor estimado con base en las ventas del aserradero del Centro Agrícola Cantonal de Hojancha, el cual procesa y comercializa el 90% de la madera del cantón.

¹⁰ Tipo de cambio para el 2001: 329,48 colones.

Como complemento a la actividad de aserrado y con el objetivo de darle valor agregado a la madera, en el 2000 se creó el Departamento de Muebles del CACH. La comercialización tanto de muebles, como de madera se hace a nivel regional, principalmente en los cantones de Nandayure, Nicoya y Santa Cruz.

Aprovechamiento y uso de productos no maderables del paisaje a nivel local

El principal producto no maderable del paisaje en el cantón de Hojancha son las semillas forestales. El proceso de recolección, procesamiento, almacenamiento y comercialización de semillas lo desarrolla el Banco de Semillas Forestales del CACH; este banco se creó en 1992 como respuesta a la necesidad de los productores que empezaban a reforestar en esa época y en especial para los viveros que operaban en la zona. Para el año de 1998 con la experiencia adquirida y con el apoyo de los proyectos MADELEÑA y PROSEFOR del CATIE la actividad del banco de semillas se hizo comercial.

Actualmente el banco ha logrado posicionarse a nivel nacional e internacional. En Costa Rica la Oficina Nacional de Semillas declaró la zona como fuente semillera, lo que significó la certificación de semillas forestales. El banco también hace parte de la Red Regional de Semillas Forestales para América Central y El Caribe (REMSEFOR).

El banco exporta semillas a Centroamérica, México, Brasil, Colombia, Ecuador, Argentina, Chile y Hawai. Para el periodo del 2001-2002 el Banco de Semillas del CACH generó ventas por 42 millones de colones (116mil dólares)¹¹. La principal venta es de semilla de Teca (por ejemplo para el 2002 se acopiaron 8500 kilos y la demanda fue de 12000); también se vende semillas de especies como: Aceituno, Bálsamo, Caoba, Ceiba, Cenízaro, Cachimbo, Carao, Cedro amargo, Cortéz amarillo, Espavel, Guanacaste, Gallinazo, Guayaquil, Guapinol, Pochote, Roble sabana, Ronrón, Saino, Tempisque, Sandal y Melina. Actualmente se trabaja en el mejoramiento genético de semillas.

Otro producto no maderable del bosque que se aprovecha son las orquídeas; en el año de 1999 se creó una Asociación de Orquidólogos que recibió capacitación del INA y funcionó durante un

¹¹ Comparando con periodos anteriores las ventas han aumentado, en el periodo de 1998-1999 se vendieron 18 millones de colones, 1999-2000 19 millones y 2000-2001 27 millones. Tipo de cambio para el 2002: 360,92 colones.

año, sin embargo, la actividad no ha sido constante y hoy en día sólo existen dos viveros que se dedican a esta actividad.

Otros beneficios por los servicios ambientales que provee el paisaje : Apicultura

Otra actividad importante que se desarrolla en el cantón es la apicultura. La industrialización de la miel de abejas está a cargo del Departamento Apícola del CACH, ellos compran toda la producción en la época de verano de los apiarios de Hojancha, Nicoya y Nandayure, la procesan y almacenan y posteriormente la comercializan envasada o por barril.

Actualmente se venden dos marcas (La Pampa y El Bosque), las cuales se distribuyen en cadenas de supermercados y pulperías a nivel de Guanacaste, también se vende miel por barriles a intermediarios. A una escala mayor, para el 2003 se hizo un contrato con la compañía Nestle. La venta de miel para el periodo 2001-2002 fue de 17 millones de colones (47mil dólares)¹².

Criterio 2.2 El paisaje genera bienes y servicios ambientales que se aprovechan al nivel de finca.

Propietarios de la tierra que capturan beneficios económicos por servicios de turismo que aprovechan valores escénicos y de amenidad

Existen dos iniciativas de propietarios privados que realizan actividades turísticas en sus fincas: la finca *Salto del Calvo-San Roque*, área de aproximadamente 2000 hectáreas de las cuales 847 están sometidas al pago por servicios ambientales a través del Certificado de Protección del Bosque (CPB). Los terrenos de esta finca estuvieron dedicados a la ganadería durante varios años, posteriormente fueron abandonados y hoy en día se encuentran en su mayoría regenerados en bosque secundario.

Es un área clave para el recurso hídrico al proteger las cuencas de los ríos Zapotal, Calvo y Ora. Posee dos impresionantes cascadas de aproximadamente 200 metros de caída y más de un kilómetro de pendiente total sobre lecho rocoso, esto le da al lugar un gran atractivo que está siendo aprovechado por su propietario, quien empezó a promover el turismo en su finca desde

¹² Tipo de cambio para el 2002: 360,92 colones.

hace dos años. Hoy en día su familia vive exclusivamente de la actividad turística y de lo que recibe por el CPB.

Otro ejemplo es la *Finca integral Marilú* que tiene un área de 26 hectáreas donde se combinan sistemas agroforestales (frutales, café, hortalizas, plantaciones forestales), bosques de galería, zonas en regeneración natural y cultivos de Tilapia. La finca estuvo dedicada a la ganadería y empezó su diversificación cuando fue una finca experimental en el proyecto Madeleña del CATIE. La actividad turística empezó hace un par de años, y se integra y complementa a la actividad productiva ofreciendo recorridos a través de la finca mostrando sus sistemas de producción.

Propietarios de la tierra capturan beneficios económicos crecientes por el aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables del paisaje

Tal como se mencionó en las características del aprovechamiento y uso de productos maderables al nivel local, lo forestal representa la principal actividad en términos económicos, e involucra a 320 productores (40% de los productores del cantón).

Con respecto a los productos no maderables la actividad de recolección de semillas genera cinco empleos directos a personas de la comunidad, también existen dos familias que trabajan en la recolección de semillas de especies nativas en época de máxima producción. Asimismo un grupo de mujeres del cantón fue capacitado en la elaboración de artesanías utilizando semillas, las cuales ellas misma recolectan de una manera curiosa y espontánea.

Otros beneficios por servicios ambientales que provee el paisaje : Apicultura

Actualmente 32 productores (2% de los productores del cantón) que venden miel al Departamento Apícola del CACH, aunque este número varía cada año. En general son pequeños productores que tienen la apicultura como actividad complementaria en sus fincas.

Criterio 3.1 Los costos y beneficios de la restauración del paisaje se distribuyen equitativamente

Mecanismos de compensación económica por implementar acciones de conservación

Los principales mecanismos de compensación implementados en el son los incentivos para reforestación. Desde principios de la década de los 80 se empezaron a otorgar incentivos para reforestar a través del proyecto CORENA-AID. A partir de ahí el cantón ha sido testigo de la evolución de estos procedimientos, de manera tal que hoy en día cuenta con áreas significativas vinculadas al programa de Pago por Servicios Ambientales. En las figuras 16 y 17 se pueden observar la cantidad de área que se han incorporado en Certificado de Abono Forestal (CAF) y Certificado de Abono Forestal por Adelantado (CAFA) y en Certificado de Protección del Bosque (CPB).

En reforestación el cantón fue pionero en la implementación de los Certificados de Abono Forestal por Adelantado CAFA, que facilitó el acceso a incentivos para los pequeños agricultores a través de organizaciones, de esta forma entre 1988 y el 2002 se han reforestado 2214,6 hectáreas. Con base en el monto que se ha designado por hectárea en el programa de PSA, en el periodo de 1997-2002 en el cantón se han invertido 651,426 dólares por hectárea para reforestar.

En protección del bosque con CPB, este mecanismos oportuno para incentivar y motivar la protección de áreas que habían sido degradadas y abandonadas producto de la crisis ganadera, así, entre los años 1995 y 2001 se han protegido un total de 3868 hectáreas. Esto se traduce en términos de inversión, con base en el monto que se ha designado por hectárea, que en el cantón se han invertido 325,129 dólares por hectárea para la protección.

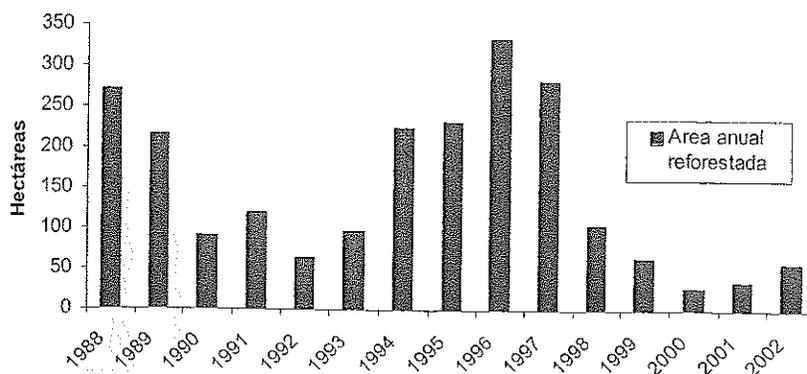


Figura 16. Área anual reforestada con incentivos forestales (CAFA y CAF) en el cantón de Hojancha desde el año 1988 hasta el 2002.

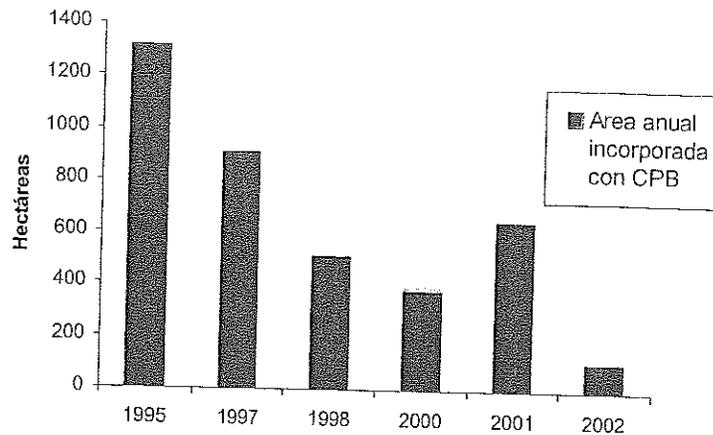


Figura 17. Área anual incorporada en el programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) bajo el régimen de Certificado de Protección del Bosque (CPB) en el cantón de Hojanca desde el año 1995 hasta el 2002. La cantidad de área anual depende de los fondos que designa al área el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal FONAFIFO, por lo que para los años 1996 y 1999 no se asignaron recursos.

Un elemento que ha facilitado la implementación de este proceso en el cantón, ha sido la vinculación del CACH como facilitador entre el productor y FONAFIFO, ya que el Centro se encarga de los trámites y brinda asistencia técnica. En las figuras 18 y 19 se muestra el número de beneficiarios vinculados en ambas modalidades. En general para el CAF el promedio de hectáreas por beneficiario hasta 1996 era de 4,3 hectáreas y a partir del año 1997 disminuye el número de beneficiarios, pero aumenta el área promedio a 10,4 ha. Para CPB el promedio de hectáreas por beneficiario que se han protegido por año es de 32,8 hectáreas.

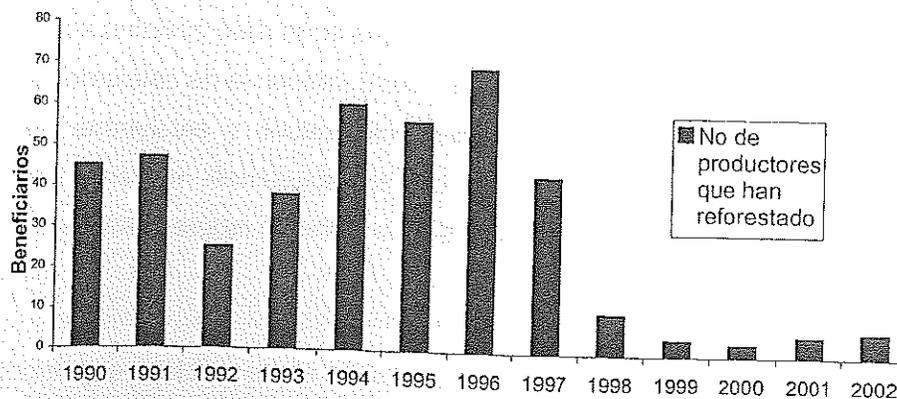


Figura 18. Número de beneficiarios vinculados en el programa de incentivos forestales (CAFA y CAF) en el cantón de Hojanca desde el año 1990 hasta el 2002.

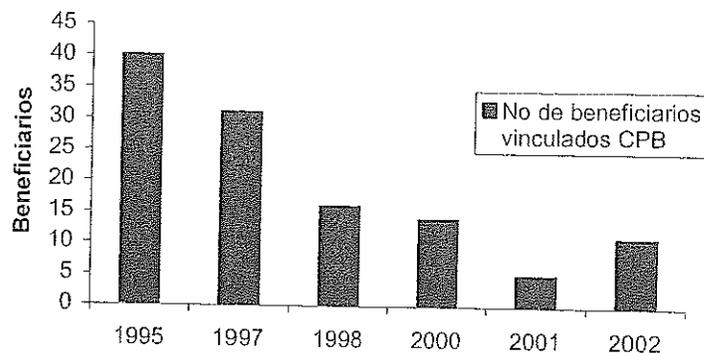


Figura 19. Número de beneficiarios vinculados en el programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) bajo el régimen de Certificado de Protección del Bosque (CPB) en el cantón de Hojancha desde el año 1995 hasta el 2002.

Criterio 4.1 La restauración del paisaje disminuye la vulnerabilidad a las amenazas naturales

Baja vulnerabilidad a incendios forestales

Para efectos de este estudio se consideraron los incendios forestales como la principal amenaza natural¹³, teniendo en cuenta que no existen registros de otro tipo de eventos que puedan afectar la población y la restauración del paisaje como tal (aunque la zona es declarada como de alto riesgo sísmico, este tipo de amenazas no se consideró por la escala y el enfoque de esta investigación).

No existen datos precisos para años anteriores a 1999 sobre la cantidad de hectáreas afectada por incendios forestales en el cantón. Entre 1988 y 2002 se registran 1622 hectáreas afectadas. Con base en entrevistas y documentos históricos de la zona se puede precisar que los incendios forestales han disminuido, debido a la reducción de la práctica de la quema para convertir terrenos en pasturas o control de malezas en pasturas, la cual era común en la década de los 60 y 70.

Otros factores que inciden en la disminución de incendios son: cambio cultural hacia la protección de los recursos naturales, establecimiento de plantaciones forestales, desarrollo de

¹³ Los incendios forestales pueden clasificarse también como una amenaza antropocéntrica.

cultivos permanentes como el café, el tamaño pequeño de las fincas que facilita el control sobre las quemas y la presencia de la oficina subregional de MINAE que ejerce un control más estricto y ha impulsado la creación de la Asociación de Brigadistas de Hojancha.

La reducción de incendios ha contribuido positivamente en la restauración del paisaje si se compara con la cantidad y el tipo de área afectada por incendios forestales en el Área de Conservación Tempisque. Según (Minae 2002), en el periodo de 1999 al 2000 se quemaron 12.935 hectáreas de las cuales el 52,6% eran zonas de vegetación secundaria joven (Charral y tacotal).

4.2.2.3 Dimensión institucional y legal

Criterio 3.1 Las políticas promueven y apoyan los usos de la tierra que son compatibles con la restauración del paisaje

Existencia de políticas que promueven y apoyan la restauración y efectos en la aplicación de políticas para la restauración

Las principales leyes que han favorecido la restauración del paisaje en el cantón de Hojancha se presentan en el cuadro 10. El resumen de los efectos de la aplicación de las políticas se presenta en la sección 4.5.

Cuadro 10. Principales leyes que han favorecido acciones con impactos positivos en la restauración del paisaje del cantón de Hojancha.

Ley	Mecanismos e instrumentos facilitados
Ley Forestal No 4465 de 1969	Creación de la Dirección General Forestal y de los incentivos forestales. Se comienza la reforestación a nivel nacional como una de las principales estrategias para la restauración de tierras degradadas
Ley de creación de los Centros Agrícolas Cantonales No 7932 De 1975	Creación del Centro Agrícola Cantonal como una organización de productores que promueve y facilita la participación directa de la población en el desarrollo del cantón. Esta organización se creó en el cantón de Hojancha con el fin de promover la participación de la comunidad en el desarrollo de la población
Ley de Creación de la Oficina Nacional de Semillas No 6289 de 1978	Otorga a la Oficina Nacional de Semillas la responsabilidad del control y fomento al uso de semillas de calidad superior Permite el apoyo y asistencia técnica a la actividad de semillas en el cantón

Ley Forestal No 7032 de 1986	Creación del Certificado de Abono Forestal Creación del Certificado de Abono Forestal Adelantado que facilitó el acceso a pequeños y medianos productores y a organizaciones
Ley Forestal No 7174 de 1990	Creación de Certificado de Protección del Bosque que incentivó actividades de protección Se amplía la opción de cultivar, manejar o conservar el bosque
Ley Forestal No 7575 de 1996	Creación del programa de Pago por Servicios Ambientales. Reglamenta la prohibición del cambio de uso del suelo

Criterio 3.2 Las instituciones externas promueven y apoyan los usos de la tierra compatibles con la restauración del paisaje

Proyectos y acciones de instituciones externas que promueven la restauración del paisaje

En general la intervención de proyectos y acciones externas en el área ha sido bastante amplia en los últimos 30 años, sin embargo existen cinco proyectos que pueden clasificarse como los principales, básicamente por el enfoque y el momento oportuno en que fueron ejecutados. El cuadro 11 presenta estos proyectos y a la vez integra los resultados con los indicadores del criterio 3.3, considerando la interrelación y dinámica que ha caracterizado los procesos de instituciones externas y organizaciones del cantón. Adicionalmente, se presentan detalles en la sección 4.5.

Criterio 3.3 La institucionalidad local facilita e impulsa proyectos y acciones compatibles con la restauración del paisaje

Capacidad de gestionar y desarrollar proyectos de las instituciones locales

Coordinación y convergencia de las acciones de las distintas organizaciones locales

Las principales instituciones locales se describen en el cuadro 1 de la sección 2.5. Se destaca la división de labores y la coordinación de sus acciones. Los resultados de los indicadores de los criterios 3.2 y 3.3 se integran en el cuadro 11, considerando la interrelación y dinámica que ha caracterizado los procesos de instituciones externas y organizaciones del cantón. Adicionalmente, se pueden encontrar detalles en las secciones 4.5.

Cuadro 11. Principales proyectos, nivel de acción¹⁴ según áreas de intervención (1. Alta, 2: Mediana, 3: Baja).y mecanismos de cooperación establecidos entre las organizaciones locales y los organismos externos.

Proyecto	Instituciones		Nivel de acción según áreas de intervención					Mecanismos de cooperación
	Organismos externos	Organizaciones locales	Desarrollo Forestal	Sistemas Agrícolas	Conservación	Organización comunal	Desarrollo infraestructura	
Plan de desarrollo Rural Integrado	AITEC IFAM	Comisión cantonal, CACH	3	2	3	1	1	Coordinación del plan por al CACH División de funciones
CORENA 032	DGF	CACH	1					Enlace con DGF
Plan de Manejo del a Cuenca Superior del río Nosara	USAID FAO		2	1	2	1		Vinculación con acciones del PDRI
MADELEÑA	CATIE AGUADEFOR		1	2	2	2		Investigación - acción en fincas

Acceso a créditos para el desarrollo de acciones compatibles con la restauración a escala de paisaje

Las oportunidades de acceso a créditos en la zona han sido un elemento clave en la restauración del paisaje de Hojancha. Desde la década de los 70s los líderes y dirigentes del cantón buscaron crear y negociar espacios para acceder a créditos, dirigidos principalmente al mejoramiento de las actividades agrícolas de forma sostenible.

Actualmente las principales organizaciones que ofrecen créditos son la Cooperativa de caficultores Coopepilangosta y el CACH que cuenta con un departamento de crédito dentro de su estructura. El departamento de crédito del CACH empezó a funcionar en 1992 con fondos del BID y está dirigido a pequeños y medianos productores del cantón. Cuenta con fondos del BID, de Pronamype/Banco Popular y financia actividades de agricultura, ganadería, microempresa, porcicultura, apicultura, viveros, avicultura y gastos personales. El monto de los créditos otorgados por el centro entre el año 1996 y el 2003 fue de 395.691.319 colones. Adicionalmente el Banco Nacional de Costa Rica tiene agencia en el cantón donde se ofrecen créditos agrícolas.

¹⁴ El nivel de acción se refiere al desarrollo de acciones del proyecto según su enfoque.

4.2.3 Validación de resultados de indicadores por la comunidad

En un taller de un día en el que participaron líderes comunitarios, dirigentes de instituciones, representantes de sectores productivos y expertos en manejo forestal sostenible y manejo diversificado de bosques, se presentaron los resultados de los indicadores evaluados.

El objetivo del taller fue socializar y validar la información con el fin de afinar los resultados. De esta forma se presentaron los resultados de los indicadores y posteriormente se discutió la clasificación de los indicadores en los aspectos de condiciones, procesos y resultados. Como resultado la Figura 20 muestra la distribución ajustada de los indicadores por dimensión. La mayor proporción de los indicadores se ubican en la dimensión institucional y legal para aspectos de condiciones y procesos. Con respecto a los indicadores de resultado la mayoría se ubican en la dimensión social y económica.

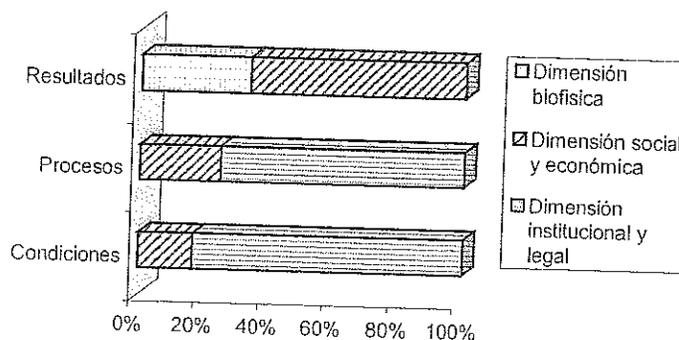


Figura 20. Distribución de los indicadores en aspectos de condiciones, procesos y resultados para cada dimensión en la evaluación de la restauración del paisaje en Hojancha.

En general fue evidente que la clasificación de algunos indicadores generaba confusión, ya que se consideraba que podían ser aspectos tanto de condición como de proceso. Sin embargo el ejercicio despertó interés pues permitió evaluar la restauración, no solamente con base en sus resultados, sino considerando cuales habían sido las condiciones favorables y los procesos adecuados que se habían desarrollado para lograr estos resultados.

De otro lado, el hecho de involucrar a la comunidad en la validación de estos indicadores evidenció la participación que han tenido los diferentes actores (productores, instituciones

locales, instituciones externas) y su interés en continuar con acciones dirigidas a la restauración del paisaje en su cantón.

4.5 Sistematización

El objetivo de la sistematización fue conocer y comprender la experiencia de las acciones desarrolladas a nivel social y de institucionalidad en el proceso de la restauración del paisaje en el cantón de Hojancha. Se exploró principalmente el eje temático, de organización de la comunidad y su relación con las acciones que han permitido la restauración del paisaje. La información se dividió en tres periodos: i) Situación inicial: construcción histórica del paisaje, ii) La intervención: acciones para restaurar y iii) Situación actual: el paisaje restaurado. Los Cuadros 12, 13 y 14 resumen y ordenan la información recopilada para los tres periodos con base en entrevistas y en bibliografía.

5.1 Situación inicial: construcción histórica del paisaje en Hojancha. 1900-1970

ETAPAS	MOMENTOS CLAVES	CARACTERÍSTICAS	EFECTO SOBRE EL PAISAJE
<p>Población original: Agricultura de subsistencia</p>	<p>La Península de Nicoya fue habitada por el grupo indígena Chorotega, que se ubicó principalmente en el área que corresponde a los cantones de Hojancha, Nicoya y Nandayure</p>	<p>Se practicaba una agricultura de subsistencia con técnicas tradicionales de rotación, dejando parte del suelo para la regeneración natural después de unos años de cultivo. Conservaban áreas de bosque para extracción de leña y madera para construcción.</p>	<p>La población era pequeña y en general no existía una presión fuerte sobre los recursos</p>
<p>La colonización: Aumenta la población, mayor presión sobre los recursos</p>	<p>Las primeras migraciones se dan en 1910 por habitantes del Valle Central. La península de Nicoya era una zona poco poblada, de suelos fértiles y las condiciones climáticas llamaban la atención (no era tan caliente como el resto de Guanacaste, ni tan frío como el Valle Central). A partir de la década de los 30 empezó la colonización de la zona con habitantes provenientes de lugares como San Ramón, Atenas y Palmares. La zona era similar al Valle en sus características topográficas y la tierra tenía un bajo costo.</p>	<p>El área estaba cubierta de bosques. Las fincas se establecían utilizando sistema de roza y quema como una forma de "marcar terreno". Se implementó una agricultura diversificada de granos básicos (frijol, maíz, arroz, caña) con una ganadería incipiente. Existía una tradición de siembra mixta que tralan del centro del país. Se establece por primera vez en la zona cultivos de café para autoconsumo y en pequeñas cantidades para mercados de la región</p>	<p>El aumento de la población, de la producción y las técnicas introducidas hizo que los sistemas agrícolas se volvieran más intensivos. Las limitaciones topográficas y de infraestructura de caminos, dificultaban la actividad agrícola haciéndola poco competitiva.</p>
<p>Cambios en el sistema productivo: De la agricultura a la ganadería</p>	<p>En la década de los 50s se da en el país la apertura del mercado de la carne a Estados Unidos. La actividad ganadera fue estimulada a nivel nacional por programas crediticios y de asistencia técnica. El Sistema Bancario Nacional inicia un programa de créditos blandos al considerar la exportación de carne como alternativa de desarrollo. En la década de los 60s el precio de la carne se duplicó, hasta llegar a ser casi tres veces más competitivo que el de cualquier otro cultivo</p>	<p>La actividad agrícola había permitido la acumulación de capital, así, se empezaron a comprar cabezas de ganado para introducirlos en las fincas. El sistema de producción cambió de la agricultura, a la ganadería extensiva. La zona de la península de Nicoya pasó de 11,236 cabezas de ganado en 1935 a 101,421 en 1963. Esto significa un aumento de un 900% en un periodo de 28 años.</p>	<p>Con el aumento de pasturas las áreas que quedaban de bosque fueron deforestadas. Según el Censo Nacional de 1973, para este época sólo quedaba el 8% del área de la península Nicoya en bosques.</p>
<p>La degradación del paisaje: Impactos ambientales y sociales</p>	<p>En la década de los 70s los precios de la carne tuvieron pérdidas vigencia. El bloqueo de los países europeos a la compra de carne producida a expensas del bosque en países en vía de desarrollo aumentó la crisis. Las condiciones climáticas se caracterizaron por periodos de fuertes sequías. Por ejemplo la precipitación del año 1976 fue de 1387mm es decir 61% de la precipitación promedio anual y la más baja registrada en los últimos 27 años.</p>	<p>La zona dependía de la actividad ganadera como fuente principal de ingresos y de empleo, así la caída del precio de la carne a nivel internacional generó un fuerte impacto en el modelo de desarrollo de la zona. Al no haber oportunidades de empleo, ni otras opciones productivas, el impacto de esta crisis se manifestó a nivel social en altas migraciones ante la escasa necesidad de mano de obra. En 1973 la zona había perdido el 57% de la población.</p>	<p>Con las prácticas de ganadería extensiva y cultivo a suelo limpio (sobre todo en zonas de pendientes altas) la pérdida de suelo constituyó la principal causa de degradación. De otro lado, las condiciones climáticas de periodos fuertes de sequía, generó la disminución de caudales de los ríos limitando el desarrollo de actividades productivas e incluso el suministro de agua para la población.</p>

Cuadro 12. Descripción de la construcción histórica del paisaje en Hojancha en la sistematización del experiencia de la restauración del paisaje en Hojancha, Guanacaste, Costa Rica.

5. 2 La intervención: acciones para restaurar. 1970-1990

ETAPAS	MOMENTOS CLAVES	CARACTERISTICAS	EFECTO SOBRE EL PAISAJE
<p>Nuevo modelo de desarrollo: Primeras acciones desde la base de la comunidad</p>	<p>En 1967 por medio de la parroquia se crea la primera Asociación de Desarrollo Integral de Hojancha. Se construye el Centro de Promoción Campesina, espacio para la capacitación. En 1970 el párrafo de la zona formula el primer documento guía para el área : "Hipótesis para el desarrollo integral de Hojancha y su área de influencia" En 1961 se crea la cooperativa de caficultores de la zona Coopepiangosta, en 1966 se declara como zona cafetalera la parte alta de la Península de Nicoya. Para 1971 se declara oficialmente como cantón teniendo como prioridad la creación de empleo Para ese momento las áreas que habían sido degradadas por la actividad ganadera y que no estaban ocupadas por otro uso (ubicadas principalmente en las pendientes de las cuencas hidrográficas) estaban abandonadas.</p>	<p>La declaratoria como cantón generó gobernabilidad, facilitó espacios, representatividad y aumentó las oportunidades para acceder a ayudas de organismos externos y del estado. El documento de Hipótesis para el desarrollo representó un primer instrumento de planificación. Se construyó a partir de un diagnóstico de la región y proponía empezar por "construir comunidad" (básicamente mejorar los servicios básicos y la identidad comunal)</p>	<p>Se empezó por mejorar el tejido social de la comunidad que aún quedaban en la región, frenando la migración, y disminuyendo la presión sobre los recursos. Empezaban los procesos de regeneración natural</p>
<p>La intervención externa: Principales proyectos</p>	<p>En 1975 el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) y Acción Internacional Técnica (AITEC) realizan una investigación de las condiciones socioeconómicas y las necesidades prioritarias para las zonas rurales de Costa Rica. Se recomiendan acciones de desarrollo integral. Se propone desarrollar un proyecto piloto de desarrollo rural integrado y se seleccionan los cantones de Hojancha y Nandayure por reflejar la problemática identificada a nivel nacional. Particularmente para Hojancha, éste presentaba dos factores importantes: la presencia de pequeños y medianos agricultores y una base de organización municipal y comunal fuerte y dinámica. En 1976 se formula el Plan de Desarrollo Rural Integral PDRI, con el objetivo de atender el desempleo, los bajos ingresos y los problemas ambientales. Su principio era que la comunidad a través de sus organizaciones ejecutara el proyecto. Los proyectos prioritarios eran: reforestación y conservación de cuencas hidrográficas, cañicultura, apicultura, ganadería de doble propósito y cerdos, hortalizas y granos básicos. Para su ejecución se forma una comisión cantonal que establece como prioridad la reforestación y el manejo de cuencas. El componente de reforestación fue apoyado por la Dirección General Forestal (DGF). En 1978 se crea el Centro Agrícola Cantonal de</p>	<p>El estudio de IFAM-AITEC permitió tener un diagnóstico preciso de las causas de la problemática y asimismo priorizar las acciones a desarrollar de acuerdo a las necesidades de la comunidad. Las estrategias del PDRI fueron: capacitar dirigentes, promover la organización, generar nuevas alternativas de trabajo, la integración institucional y la búsqueda de la sostenibilidad de las acciones (cada proyecto tenía dos años para ser sostenible, de ahí se establecieron convenios con el estado para los proyectos de más larga duración y más difícil sostenibilidad) En la ejecución del plan se dividieron las funciones así: El CACH coordina los proyectos, planifica las acciones y conduce la rectoría del plan. La Municipalidad; mejora de infraestructura El colegio agropecuario; formación de técnicos agrícolas El MAG; asistencia técnica a los proyectos de diversificación agrícolas y apoyo al CACH El MIRENEM; programa de investigación, promoción forestal, elaboración de materiales de extensión y recursos para el plan de incentivos forestales Banco Nacional; financiamiento de proyectos productivos de los asociados a Coopepiangosta y el CACH Coopepiangosta; gestiones para construir planta de beneficio de café y organización de productores para desarrollar el plan de incremento cafetalero</p>	<p>Se capació a la comunidad en los principios del desarrollo rural integrado, se generó experiencia en actividades de planificación y se estableció una estrategia de organización campesina para dar continuidad a las acciones. Se crea capital humano y social. Se empieza a trabajar con una visión a largo plazo Se establecen los viveros forestales, entre 1985 y 1991 se crearon 52 viveros con una producción de 13,450,000 plantas. Comienza la venta de semillas forestales Entre 1978 y 1991 se reforestaron 1204 hectáreas vinculando 614 productores En cañicultura se reinicia el plan de incremento cafetalero, se aumentan las áreas de café, se crean créditos a través de la Cooperativa y el Banco Nacional y se establecen sistemas agroforestales en los cultivos. Se construye la planta beneficiadora Se cambia el sistema de ganadería a doble propósito, se hace mejoramiento genético de pastos, se introduce un programa de conservación en forrajes para henificación. En granos básicos, se promueven sistemas con asociaciones como: forestales con maíz, con frijol, con arroz y la práctica de frijol tapado en la parcela forestal.</p>

		<p>Hojancha (CACH) como la organización local encargada de la ejecución del PDRI. Nace para diversificar e impulsar actividades socio-productivas generadoras de empleo y de mejoramiento económico</p> <p>En 1977 se hacen los estudios básicos para la cuenca del Río Nosara, como parte del componente forestal del PDRI, este fue apoyado por la Dirección General Forestal, como un proyecto parcial forestal para la cuenca</p>	<p>Los objetivos de este estudio eran: determinar la capacidad de uso de la tierra de la cuenca, detectar problemas existentes en cuanto a erosión, hacer un diagnóstico del uso actual de la tierra, dar recomendaciones para la ejecución de los cambios necesarios en el uso de la tierra, dar recomendaciones para ejecutar trabajos de conservación de suelos, control de torrentes y otras prácticas erosivas y sugerir estrategias para la ordenación de la cuenca.</p>	<p>Se determina la capacidad de uso del suelo, con recomendaciones principalmente para la conservación de suelos y la reforestación. Empezian las actividades de reforestación, el establecimiento del vivero forestal y el inicio de campaña de promoción. La DGF apoya estas actividades con insumos, personal y asistencia técnica en el vivero.</p> <p>Aunque el proyecto no pudo tener continuidad, posteriormente se ejecuta con la llegada de CORENA</p>
<p>CORENA 032</p> <p>Plan de Manejo de la Cuenca del Río Nosara</p> <p>FAO</p>	<p>En 1981 el gobierno de Costa Rica y la Agencia para el Desarrollo Internacional USAID, inician el Programa para la Conservación CORENA 032, con cinco proyectos de ejecución y seis proyectos de apoyo. Uno de los proyectos de ejecución fue el Plan de Manejo de la Cuenca Superior del Río Nosara</p> <p>En 1985 se inicia el Plan de Manejo de la Cuenca del Río Nosara. La estrategia general era incentivar el uso de la tierra según la capacidad de uso y aprovechar las experiencias previas para enfocar el desarrollo hacia la conservación de los recursos naturales</p> <p>En 1984 se firma un convenio entre el CACH y la Fundación Interamericana, el Proyecto Forestal CACH-FIA-CORENA.</p>	<p>Se diseña para ganar experiencias en la ejecución de programas sobre el terreno y ensayar incentivos financieros y nuevas prácticas de manejo para producir cambios en el uso de la tierra.</p> <p>El plan se centra en cuatro actividades: actualizar estudios básicos, el plan maestro de manejo, reforestación, manejo de pasturas y prácticas de conservación de suelo.</p> <p>El plan recomienda declarar como reserva forestal la parte superior de la cuenca</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Se hace una evaluación de los suelos de la cuenca, definiendo que el 47% del área era para bosques con fines de protección, la mayoría estaba en conflicto</p> <p>Se recomienda incentivar el uso de la tierra según su capacidad de uso, principalmente vocación forestal o protectora y agropecuaria</p> <p>Se basa en principios más técnicos y amplia la escala de trabajo (a nivel de cuenca) de una manera más integral</p>
<p>CACH-FIA-CORENA</p>	<p>El convenio contemplaba la reforestación de 50 hectáreas, actividades de promoción, extensión y capacitación. Se invitó en el mejoramiento del vivero.</p>	<p>-</p>	<p>Se empezian a sumar esfuerzos en el aspecto de la reforestación, consolidado más esta actividad entre los productores</p>	

	<p>Proyecto Leña Madeleña del CATIE</p>	<p>Como parte de un proyecto regional Centroamericano con fondos ROCAP (Oficina Regional de AID para América Central y Panamá) se inicia el proyecto Leña (luego llamado Madeleña) el cual fue ejecutado por el CATIE. La primera fase (1981-1985), como proyecto Leña, se inicia para desarrollar y demostrar prácticas silviculturales mejoradas con especies forestales para la producción de leña y para la transferencia de esta tecnología a las instituciones y técnicos forestales de la región. Se desarrolla a través de metodologías de investigación y demostración en fincas de pequeños y medianos agricultores. En la segunda fase (1986-1991) se introduce el concepto de árboles de uso múltiple. La tercera etapa (1991- 1995) se concentró en ampliar y consolidar la Red de Diseminación del Cultivo de Árboles de Uso Múltiple.</p>	<p>MADELEÑA encajó dentro de las estructuras organizacionales del CACH, creó relaciones informales y flexibles entre agricultores y técnicos. Los pequeños y medianos propietarios contribuyeron a la investigación con tierra y trabajo, ellos mismos proponían y ejecutaban cultivo de árboles dentro de sistemas de producción. Con esta relación los técnicos del proyecto aprendieron a identificar y entender las prioridades de producción de los agricultores y la percepción del papel de los árboles en sus fincas (preferían diversificar los productos y tipos de beneficio), así se incorpora el concepto de árboles de uso múltiple y de rápido crecimiento. Se desarrollaron estudios socioeconómicos que aportaron argumentos decisivos para conocer las ventajas económicas de la introducción de árboles de uso múltiple en pequeñas y medianas fincas. La comunidad asimiló la tecnología transferida con diversas opciones de innovación a través de la adaptación de instrumentos y técnicas tradicionales y utilizando sus propios recursos (para de talleres ver Soto 1999).</p>	<p>La integración de los aspectos silviculturales y los socioeconómicos, fue clave para entender por que los productores se interesarían en la actividad forestal y así adoptar el cultivo de árboles como una alternativa económicamente viable que complementara su producción agropecuaria. Con la capacitación se aprendió que para reforzar los aspectos de desarrollo forestal hay que reforzar las organizaciones de productores. Se implementaron sistemas productivos más diversos, como el café con árboles, los árboles dispersos en los pastizales, la siembra de árboles para cercas vivas, aumentando la cobertura arbórea en todo el paisaje. Los técnicos formados y capacitados se integran a la Oficina Forestal de Hojancha de la DGF creada en 1987.</p>
--	---	--	---	--

Cuadro 13. Descripción de la acciones para restaurar en la sistematización del experiencia de la restauración del paisaje en Hojancha, Guanacaste, Costa Rica

5.3 Situación actual: el paisaje restaurado. 1990-2003

ETAPAS	MOMENTOS CLAVES	CARACTERÍSTICAS	EFECTO SOBRE EL PAISAJE
<p>Fortaleciendo la institucionalidad Iniciativa comunal de conservación: Monte Alto</p>	<p>En 1992 se crea la Fundación Pro Reserva Forestal Monte Alto como una iniciativa espontánea de habitantes del cantón. El propósito de la organización era la regeneración de la cuenca superior del río Nosara para garantizar el abastecimiento de agua a la población de Hojanocha y la protección de la biodiversidad.</p> <p>Su principal estrategia fue la compra de terrenos en la parte alta de la cuenca, inicialmente con recursos económicos propios y se crea la Reserva Forestal Monte Alto.</p> <p>Con el fin de continuar la compra de tierras se crea el programa de socios donantes, es decir que se aportaba donando el valor de una hectárea.</p> <p>En 1994 como resultado de las gestiones de la fundación se declara oficialmente el área como Zona Protectora Cuenca del Río Nosara.</p> <p>A partir de la declaración como zona protectora se establece el vínculo con el MIRENEM. La oficina del ministerio le correspondió administrar la zona como área silvestre protegida y la fundación se centraba en el desarrollo de la reserva (continuando con la compra de tierra y trabajando con los productores de la zona).</p> <p>En 1997 la fundación es reconocida con el Premio Nacional del Ambiente: Guayacán Medalla de Oro.</p> <p>En 1998 se inicia la actividad turística en la reserva y empieza la venta de servicios.</p> <p>Se han establecido convenios con organismos nacionales e internacionales que han fortalecido la fundación y la reserva.</p> <p>A nivel internacional la Fundación fue reconocida dentro de los mejores 26 proyectos a nivel mundial para el 2004 de iniciativas de conservación impulsados por la comunidad en los proyectos apoyados por el PPD/FMAM/PNUJ</p>	<p>Los propósitos de la fundación son: la optimización de los servicios ambientales; la conservación de la biodiversidad, la ampliación de territorial de la Reserva Forestal Monte Alto, la protección de las nacientes de los ríos, el fortalecimiento de su capacidad de gestión como organización ambientalista y el impulso de programas socio productivos.</p> <p>La coadministración Estado-Sociedad Civil, ha facilitado el desarrollo de la fundación y la reserva.</p> <p>Las áreas de acción de los convenios han sido:</p> <p>Fundación Trópica Verde de Alemania: reforestación, educación ambiental, ecoturismo, investigación</p> <p>PPD/FMAM/PNUJ: desarrollo y fortalecimiento institucional, ecoturismo, infraestructura</p> <p>GTZ: desarrollo y fortalecimiento institucional</p> <p>Fondo de canje de deuda Costa Rica - Canadá : infraestructura, recursos para el Fondo Patrimonial</p> <p>PRODAPEN: Plan de Manejo, recursos profesionales, educación ambiental, infraestructura para turismo</p> <p>COOPEGUANACASTE: Infraestructura</p> <p>Fundación Café Forestal: infraestructura</p> <p>INBIO: Investigación</p> <p>UNA: Investigación</p> <p>ITCR: Investigación</p> <p>UCI: Capacitación</p>	<p>Con la creación de la Fundación se crea en el cantón un espacio institucional enfocado exclusivamente a la conservación.</p> <p>El propósito de la compra de tierras era la protección absoluta de la zona. Las áreas que se compraron eran fincas abandonadas, cuyos propietarios no vivían en ellas, algunas eran quemadas para mantenerlas y otras estaban en regeneración.</p> <p>Las áreas que se fueron comprando se incorporaron al programa de CAF y CPB. Actualmente hay 179 hectáreas en CAF y 112 hectáreas en CPB.</p> <p>En la reserva se han desarrollado los principales esfuerzos de investigación, generando un aporte valioso al conocimiento de la biodiversidad del área.</p> <p>Como estrategia de la fundación, se intenta hacer un acompañamiento de miembros de la organización en el proceso de investigación.</p> <p>Actualmente el albergue tiene capacidad para 20 personas, sala de reuniones y conferencias con capacidad para 30 personas y espacios para el ecoturismo. Convirtiéndose en el principal escenario para el desarrollo de la actividad ecoturística en el cantón.</p> <p>El reconocimiento nacional e internacional de las actividades de la reserva hace que la comunidad se sienta orgullosa de su existencia.</p>
<p>Expansión del efecto, ampliando la escala Se regionaliza la experiencia</p>	<p>Los procesos desarrollados en el cantón llamaban la atención a nivel regional, motivando la difusión de los resultados y estrategias implementadas.</p> <p>Se formaron grupos para coordinar acciones y definir políticas regionales, se constituyen entonces organismos regionales como AGUADEFOR y COOCAFE.</p> <p>AGUADEFOR, estaba conformada por 13 organizaciones que desarrollan actividades forestales.</p> <p>COOCAFE, es un consorcio conformado por nueve cooperativas cafetaleras para emprender un plan regional de desarrollo de la cañalculera.</p>	<p>Las acciones prioritarias de AGUADEFOR fueron: transferencia del modelo tecnológico del fomento forestal, unificación de sistemas administrativos para el manejo de incentivos forestales, reivindicación de las condiciones de la reforestación con pequeños agricultores, establecimiento de normas y procedimientos para la asistencia técnica, seguimiento y formulación de proyectos y capacitación y elaboración de materiales de extensión.</p> <p>Los principales productos de COOCAFE son: la participación de las bases en la toma de decisiones por medio de la estructura cooperativa, asesoramiento integral de las cooperativas para la administración y promoción, autosuficiencia de las cooperativas para la administración y</p>	<p>Ambos grupos fortalecieron dos actividades productivas claves en la restauración del paisaje en Hojanocha: la forestal y la cañalculera.</p> <p>Se fortalecieron las organizaciones de productores, se crearon espacios seguros de comercialización y se dio acceso a recursos y capacitación en el fortalecimiento de estas actividades.</p> <p>A través de COOCAFE, se han creado la Fundación Café Forestal y la Fundación Hijos del Campo. La primera es la encargada de la comercialización a nivel internacional y la segunda ayuda a los hijos de productores.</p>

<p>Marco Institucional actual Lineamientos de sostenibilidad</p>	<p>Existen importantes estrategias de conservación y participación como los proyectos de corredores biológicos a diversas escalas: Corredor Biológico Hojancha-Nandayure (CBHN) y Corredor Biológico Chorotega (CBCH). Actualmente se desarrolla el Plan de Manejo de la Zona Protectora Nosara</p> <p>La coordinación de las instituciones se realiza principalmente en el Equipo Técnico Interinstitucional Local (ETIL) donde se integran y planifican actividades del cantón. Se están empezando a desarrollar actividades dirigidas a la venta de servicios.</p>	<p>promoción, comercialización en mercados alternativos con precios favorables (mercado justo), sistemas de información contable y financiera integrado a un sistema de red.</p> <p>El CBHN es un intento de ordenamiento territorial en los dos cantones, dado que en este sector se encuentran áreas silvestres protegidas, las principales cuencas hidrográficas, extensiones muy significativas de bosque secundario en terrenos privados, reservas de tres asentamientos del Instituto de Desarrollo Agrario y manglares.</p> <p>El propósito de CBCH es promover y consolidar espacios de participación y mecanismos de coordinación y articulación entre el MINAE y los actores claves involucrados en el diseño, establecimiento y consolidación de corredores biológicos.</p> <p>El plan de manejo de la ZPN esta siendo construido con el apoyo de la UCI y en coordinación a través de una comisión en el que se representan instituciones y comunidades del cantón</p> <p>A través del ETIL acaba de construirse el Plan Regulador cantonal</p> <p>La principal iniciativa de agroecoturismo se desarrolla en el beneficiadero de COOPEPILANGOSTA, quien prepara sus instalaciones para ofrecer tours.</p>	<p>dando becas para educación.</p> <p>El corredor Biológico Hojancha-Nandayure ha recibido el apoyo del proyecto Corredor Biológico Mesoamericano por la inclusión en el listado oficial de corredores. Las propuestas de CB han generado intereses y recursos</p> <p>El plan de manejo se convierte en el instrumento de planificación más importante para la conservación y el manejo de recursos naturales en los próximos años</p> <p>Se esta aprovechando el potencial existente y las circunstancias creadas, así se está apuntando al ecoturismo comunitario y el agroecoturismo</p>
---	---	--	---

Cuadro 14. Descripción del paisaje restaurado en la sistematización del experiencia de la restauración del paisaje en Hojancha, Guanacaste, Costa Rica

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Aspectos metodológicos

5.1.1 Diseño y viabilidad del estándar

Esta sección se desarrolla con el fin de responder la pregunta: ¿Permitió el estándar evaluar la restauración del paisaje en Hojancha?. De esta forma, se pretende valorar la metodología en el desarrollo de este estudio y recomendar ajustes para su aplicación en otros. Se analiza el estándar en términos de su diseño (estructura jerárquica y formulación), en la practicidad a la hora de aplicarlo en campo y en la calidad de los resultados obtenidos para el logro del objetivo para el cual fue planteado.

La estructura jerárquica el estándar fue coherente y consistente. En términos de formulación, a nivel de principios, aunque estos consideraron aspectos relevantes de la restauración a escala de paisaje en las tres dimensiones evaluadas, se sugieren cambios que amplíen un poco más los conceptos. A nivel de criterios se presentaron traslapes pero básicamente por la dinámica particular de la zona de estudio. A nivel de indicador fue confuso evaluar algunos por la ambigua formulación de los verificadores. De manera puntual se tiene que:

Para el principio 1 se sugiere que existen criterios diferentes para hablar funciones y características ecológicas de manera independiente.

Para el principio 2, el criterio 2,3 perdió relevancia pues los indicadores formulados fueron poco precisos para obtener la información necesaria.

El principio 3 podría reformularse, aclarando la relación y apoyo que debe existir entre las instituciones externas y la institucionalidad local. Asimismo el criterio 3.1 y 3.2 podrían fusionarse.

En la aplicabilidad del estándar la mayor debilidad fue la escala de evaluación definida en el protocolo de medición. En general la información recolectada se hizo a nivel de cantón, sin embargo, la información básica debería venir a nivel de finca para una mayor precisión. El Anexo 5 presenta las escalas sugeridas para los indicadores.

Comparando los resultados con los factores claves definidos como referencia para la evaluación (Cuadro 2), se evidencian vacíos, ya que el estándar sólo consideró algunos de estos. En este sentido sería importante evaluar la pertinencia de todos los factores mencionados, tanto para el caso de Hojancha, como para estudios posteriores en otras zonas.

En general los resultados obtenidos se consideran relevantes para la evaluación de la restauración del paisaje en Hojancha, teniendo en cuenta la calidad de la información disponible y el tiempo para el desarrollo del estudio. El Anexo 6 presenta la relevancia y aplicabilidad de cada indicador.

5.2 Evaluación de indicadores

La figura 21 ordena y relaciona los resultados de la evaluación de los indicadores según la clasificación en aspectos de condiciones, procesos y resultados; la relación n debe entenderse a partir de la siguiente ecuación:

$$C + P = R^{15}, \text{ donde:}$$

C = Condiciones: Situaciones o circunstancias esenciales, presentes o establecidas, para que la restauración sea desarrollada y alcance los resultados deseados.

P = Procesos: Acciones o actividades que deben desarrollarse, o que se han desarrollado para lograr el estado deseado de la restauración.

R = Resultados: Efectos y consecuencias de la relación de las condiciones y procesos, en el cumplimiento del estado deseado de la restauración.

¹⁵ Esta división sin embargo no debe ser estática. Aunque la clasificación de los indicadores facilita el entendimiento y relación de variables para su análisis, fue evidente, sobre todo producto de presentaciones y discusiones previas de los resultados, que existen indicadores que pueden ser aspectos tanto de condición como de procesos e inclusive de resultado (principalmente los indicadores de institucionalidad, que en realidad evolucionaron y se adaptaron en el desarrollo de la situación evaluada).

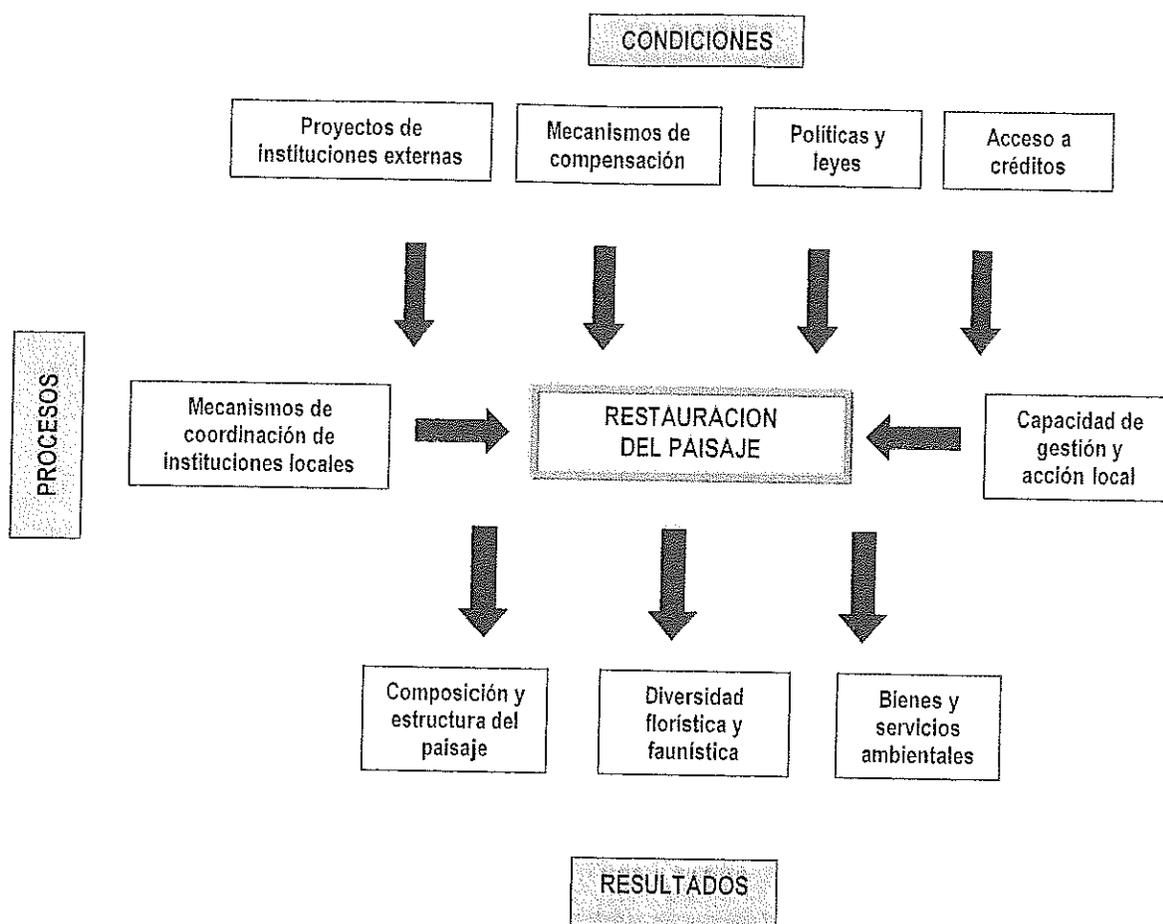


Figura 21. Condiciones, procesos y resultados de la restauración del paisaje en Hojancha, Guanacaste, Costa Rica.

5.2.1 Condiciones en la restauración del paisaje en Hojancha

Las condiciones existentes para la restauración del paisaje en el cantón de Hojancha se dieron básicamente en aspectos de políticas, proyectos y acciones de instituciones externas, mecanismos de compensación económica para la implementación de acciones de conservación y oportunidades para el acceso a crédito.

Con respecto a las **políticas**, la evolución de la legislación Costarricense en materia forestal ha sido clave para la restauración del paisaje en Hojancha. En este sentido, los programas de incentivos para reforestación y protección han tenido una oportuna aplicación en el área, considerando la reforestación con especies nativas e introducidas como una de las principales acciones para la recuperación de los ecosistemas degradados. Esta tendencia es casi generalizable para América Latina, tal y como lo menciona Smith *et al* (1997), la reforestación de tierras agrícolas y pastizales

abandonados han constituido una de las estrategias claves para restaurar algunos de los servicios económicos y ecológicos de los bosques.

Leyes como la de la creación de la Oficina Nacional de Semillas legitimó este sector en el país, lo que se tradujo, para el caso de Hojancha, en la creación de espacios donde comercializar productos como las semillas, generando un valor agregado para el bosque.

Sin embargo, no significa que las políticas hayan tenido siempre efectos positivos sobre la restauración. Por ejemplo, la política de Estado que incentivó la ganadería en los años 70, fue uno de los principales factores que incidió en la degradación del paisaje. Según MINAE (2002) las políticas de colonización y la expansión agropecuaria aceleraron los procesos de desaparición, degradación y fragmentación de los bosques en el país.

En cuanto a la **intervención externa** a través de proyectos y acciones de instituciones se destacan varios aspectos. Inicialmente, el enfoque del primer proyecto de desarrollo ejecutado en el área (Proyecto de Desarrollo Rural Integrado PDRI), permitió trabajar bajo una visión integral enfocada en el mejoramiento de la capacidad productiva de la región, la conservación de los recursos naturales, la generación de empleo y el mejoramiento de las condiciones económicas de la población. Según Gottret (2001) el enfoque de Manejo Integrado de Recursos Naturales ha generado un impacto positivo en el medio rural, considerando que este tipo de procesos se planifican y desarrollan a través de múltiples organizaciones y socios, y se ejecutan bajo el enfoque de investigación-acción.

En este sentido el PDRI generó capital humano y social¹⁶ construyendo una base sólida para las siguientes intervenciones. A partir de este punto existen ciertos factores comunes en el resto de proyectos ejecutados, tales como: i) los objetivos de los proyectos se definían con base a necesidades previamente identificadas por la misma comunidad, es decir que las intervenciones respondían a sus expectativas; ii) se planificaba en conjunto con las organizaciones locales; iii) los proyectos se iban encadenando y complementando, así se sumaban esfuerzos y se retomaban las estrategias claves del proyecto anterior; iv) siempre hubo participación de técnicos y profesionales de la región en todos los niveles (desde decisores hasta técnicos); v) la mayoría de intervenciones tenían entre sus estrategias el fortalecimiento de las

¹⁶ Capital humano entendido como: conocimiento, capacidades, habilidades y estrategias de adaptación, y Capital social como: estructuras de gobernabilidad, poderes de toma de decisiones, instituciones comunitarias, cultura, procesos participación (Helmore y Singh 2001).

organizaciones locales para la ejecución y sostenibilidad de acciones; y por último, iv) la experimentación, investigación y difusión del conocimiento se generaba desde y para el productor (y en sus propias fincas).

Otra condición identificada es la existencia de **mecanismos de compensación** para implementar acciones de conservación, de esta forma los programas de incentivos forestales y de PSA de Costa Rica han tenido un importante efecto en el cambio de cobertura del paisaje. Para el caso de conservación, muchas de las áreas de bosques secundarios existentes tras el abandono de tierras se han incorporado en CPB, asegurando la permanencia de estas. Así entre 1995-2002 se han protegido 3868 hectáreas de bosque bajo la modalidad de CPB y en el periodo entre 1988-2002 se han reforestado 2214 hectáreas en las modalidades de CAF y CAFA. Es decir que un total de 6082 hectáreas que representan un 23,3% del área del cantón, se han restaurado como consecuencia de la existencia de estos mecanismos de compensación. El pago de servicios ambientales es producto de la inversión que ha realizado Costa Rica en la conservación y recuperación de la cobertura forestal del país y su biodiversidad (MINAE 2002).

Finalmente se identificó que la oportunidad del **acceso a créditos** en el cantón ha permitido al productor obtener capital para el desarrollo de actividades que han contribuido a la restauración, lo que le permite arriesgarse e insertarse en el modelo de desarrollo de la región.

Sin embargo, estas condiciones (por lo menos las de políticas y mecanismos) son factores que se han dado a nivel nacional. Surge entonces la pregunta: ¿por qué su efecto se hizo más evidente en este lugar?. Desde esta perspectiva se aborda el siguiente acápite que explica los procesos que viabilizaron y enraizaron estas condiciones.

5.2.2 Procesos para la restauración del paisaje en Hojancha

Los procesos que facilitaron y promovieron la restauración del paisaje en Hojancha fueron la **capacidad de las instituciones** locales de gestionar y desarrollar proyectos, y la **coordinación y convergencia** de las acciones de las organizaciones locales. Ambos indicadores se ubican dentro del criterio de institucionalidad (entendiendo el concepto como las "reglas del juego de una comunidad", ver sección 2.4).

Bajo esta visión, los procesos de institucionalidad desarrollados en Hojancha se pueden explicar a partir de las cinco dimensiones propuestas por Bastiaensen y Vaessen (2002) para analizar la naturaleza de la estructura social como conjunto de organizaciones y redes sociales y en las cuales las reglas funcionan y se reproducen. En otras palabras, sirven para entender los factores que han permitido crear y consolidar la institucionalidad en Hojancha y facilitar el desarrollo de los procesos que han llevado a la restauración del paisaje.

Acceso a flujos de información: Una comunidad informada es una comunidad con mayor posibilidad de toma de decisiones. En este sentido la comunidad de Hojancha ha desarrollado estrategias que han facilitado el flujo de información: por ejemplo, la concertación y planificación de actividades a nivel interinstitucional y la relación directa entre los proyectos y el productor, donde los extensionistas fueron habitantes de la zona y el acompañamiento en campo a los investigadores. También el hecho de que los productores generalmente están asociados a alguna organización facilita que el flujo de información que siempre se dé a través de estas.

Imposición de contratos: Culturalmente Hojancha tiene una serie de normas sociales producto de sus arraigadas costumbres católicas que han impuesto un "buen comportamiento" siempre pensando en el bien común; esto influye en la asimilación y respuesta de la comunidad ante cualquier tipo de intervención externa. Así, actualmente la conservación de los recursos es un concepto y una forma de actuar que esté internalizado en la población, por lo cual es "mal visto" por ejemplo, talar el bosque o no proteger este recursos en sus fincas.

Acción colectiva local: Esto se refiere a la necesidad de coordinación y cooperación local para la producción y el mantenimiento de bienes públicos locales. En este sentido los principales factores que han consolidado esta relación son la cadena y continuidad de liderazgos, la dinámica de planificación conjunta y la costumbre de organizaciones especializadas.

Apoyo informal mutuo: Los mecanismos de reciprocidad social en el tiempo se dan en Hojancha principalmente por que es un cantón relativamente nuevo (considerando que las primeras colonizaciones se dieron apenas hace 60 años), es decir que la mayoría de la población son descendencia de los colonizadores y normalmente tienen relaciones de parentesco entre si. De esta forma tiene un arraigo por la tierra que sus padres o abuelos

trabajaron, lo que genera un sentido de pertenencia y amor que les hace cuidar y trabajar en beneficio de su región.

Sinergia con actores exteriores: Para el desarrollo local no solo es importante tener buenas relaciones dentro de la comunidad, sino también disponer de buenas relaciones con actores externos. En Hojancha los contactos a nivel de decisores políticos y la fuerza que ha podido ejercer en estas esferas han facilitado el acceso a proyectos en beneficio de la comunidad.

5.2.3 Resultados de la restauración

Los resultados de la restauración del paisaje en Hojancha se evidencian en la composición y estructura del paisaje, la conectividad entre tipos de cobertura, la diversidad florística y faunística, la disminución de la vulnerabilidad ante amenazas naturales y los bienes y servicios ambientales que genera el paisaje.

En cuanto a los cambios en la **composición y estructura** se debe tener cuidado con la interpretación de los resultados, principalmente por las dificultades metodológicas en cuanto a la interpretación y falta de comprobación en campo. Sin embargo, en general se quiere llamar la atención básicamente en lo que respecta al cambio de coberturas, principalmente el cambio de pasturas a bosques. De esta forma para el año 1998 el bosque secundario aumentó de un 19.8% a un 34.8%,

Con respecto a las áreas de pasturas, estas disminuyeron de un 51.6% a un 43.7%. Aunque la diferencia parezca poca se destaca el hecho de que más que su área total, disminuyó el promedio de área de sus parches y que las que más perdieron área fueron los pastos sin árboles. Esto es importante si se considera que los árboles aislados en potrero contribuyen al aumento de la riqueza de especies en estos hábitats; además de servir como reservorios de especies nativas y como resguardo para especies dispersoras de semillas como las aves y los murciélagos (Guevara *et al* 1992).

En general el paisaje se puede considerar como fragmentado según la clasificación de McIntyre and Hobbs (1997), es decir que existe entre 10 y 60% de hábitat natural remanente distribuido en muchos fragmentos pequeños y medianos y corredores a lo largo del ríos y carreteras y que están poco conectados y con alto grado de modificación.

Para la **diversidad florística y faunística**, aunque se han hecho inventarios que permiten tener un conocimiento sobre la diversidad del área, es evidente la falta de investigaciones científicas en este sentido, por lo cual este indicador es difícil de valorar ya que no existen información de años anteriores, ni mucho menos algún sistema de monitoreo que permita determinar el verdadero aumento o disminución de la biodiversidad en el área.

En cuanto a **bienes y servicios ambientales** a nivel local y de finca, la información recolectada se acercó más a determinar el beneficio a nivel local (del cantón) que a nivel de finca. En este aspecto los principales bienes y servicios identificados son: el aprovechamiento y uso del recurso agua, el aprovechamiento y uso de recursos maderables y no maderables (semillas), la producción de miel y el desarrollo de actividades ecoturísticas que aprovechan la belleza escénica del paisaje. Esta última empieza a tener mucha fuerza y responde a la tendencia de la dinámica de la estructura de empleos para la región Chorotega, donde según el Informe de Estado de la Nación (Proyecto Estado de la Nación 2002), el sector terciario tiene el mayor porcentaje (56,9%).

La relación más directa que tiene la comunidad con el paisaje se ha traducido en el aprovechamiento que dan a los productos maderables, de esta forma en el cantón se ha generado una cultura forestal que ha incluido la investigación, producción y comercialización de productos forestales, lo que hace que actualmente sea la actividad productiva que genera los mayores ingresos e involucran el mayor número de productores en el cantón (320 productores).

6. CONCLUSIONES

6.1 Sobre la metodología

El enfoque metodológico de principios, criterios e indicadores permitió puntualizar, y sobre todo organizar la información que era tan dispersa en el contexto histórico de la región de Hojanca. Además la metodología facilitó aterrizar la teoría en el marco de una construcción del concepto de la restauración a escala de paisaje.

Sistematizar la experiencia de Hojanca de las acciones desarrolladas a nivel social y de institucionalidad en el proceso de la restauración del paisaje en el cantón de Hojanca, permitió, por un lado, identificar factores históricos en el proceso que no fueron evaluados por los indicadores y por otro lado, confirmar y complementar información evaluada con el estándar. Organizar y dividir el proceso en momentos y a la vez en etapas, facilitó ver la evolución de la historia de la comunidad de Hojanca y su relación con la restauración del paisaje.

La sistematización fue un complemento útil y práctico para el entendimiento de las relaciones que encadenan los resultados puntuales de los indicadores. De esta forma la metodología que integra la obtención de información mediante PCI y sistematización se considera oportuna para estudios a escala de paisaje.

El enfoque a escala de paisaje permitió tener una visión amplia e integradora del proceso de restauración en Hojanca, sin embargo, a la hora del análisis se puede perder la perspectiva de lo local, haciéndose evidentes los vacíos a una escala menor y la dificultad de evaluar tendencias en el tiempo.

Aunque la investigación incluyó indicadores en las dimensiones biofísica, social, económica, institucional y legal; la metodología no incluyó una valoración de estos, lo que no permitió conocer cuáles eran las variables de mayor o menor relevancia, ni conocer la correlación entre estas.

6.2 Sobre la restauración del paisaje

Con respecto a las causas de degradación del paisaje, estas pueden asociarse a la ganadería extensiva practicada en la zona durante la década de los 60s y 70s, ya que este sistema productivo no solo agotó los recursos (el suelo principalmente), sino que limitó el desarrollo de otras alternativas productivas para la región. Este aspecto, sumado a las condiciones climáticas registradas a principio de la década de los 70s (en términos de una baja precipitación y altas temperaturas) limitaron aún más la capacidad productiva de la zona; por lo cual la población perdió sus oportunidades de empleo viéndose obligados a migrar.

La restauración del paisaje de Hojancha incluyó acciones de reemplazo, rehabilitación y restauración. En términos de reemplazo se establecieron plantaciones forestales en áreas degradadas y en cuanto a rehabilitación se implementaron sistemas agroforestales y se incorporó el componente arbóreo en pasturas. Con respecto a acciones de restauración, aunque no se hicieron labores planeadas con este objetivo específico, las áreas abandonadas han sido dejadas en sucesión natural. Como resultado, se puede decir en general que la recuperación del paisaje se ha dado en términos de funciones de los ecosistemas y de los servicios que generan actualmente éstos a la comunidad.

La restauración del paisaje en Hojancha se caracteriza por haber sido un proceso adaptativo. Se destaca el hecho de que cuando empezaron las primeras acciones por parte de la comunidad, lo que se buscaba era recuperar la capacidad productiva del área y generar empleo. Es decir que existía una visión a largo plazo, sin embargo las estrategias y actividades se fueron desarrollando de forma adaptativa, de acuerdo a factores y oportunidades de actores externos y a la capacidad y habilidad de los actores internos.

El desarrollo de la región de Hojancha se presenta como un proceso endógeno que nació desde el interés de la comunidad para actuar en aras de mejorar su situación, generando una cohesión de grupo basada en una conciencia colectiva y visión compartida creada por la necesidad de actuar sobre sus referentes comunes para ese momento: sus recursos naturales. Esta iniciativa se ve apoyada por actores externos, dándose también un proceso exógeno que vino tanto del estado como de instituciones de investigación y desarrollo. Esta interacción de diversos actores,

generó un implícito proceso de ordenamiento institucional, que apoyado por el movimiento comunitario facilitó la transacción y conciliación de intereses.

Las condiciones existentes para la restauración del paisaje en Hojancha se dieron en aspectos de políticas, proyectos y acciones de instituciones externas, mecanismos de compensación económica para la implementación de acciones de conservación y oportunidades para el acceso a crédito. Con respecto a las políticas, la legislación Costarricense en materia forestal fue clave. En cuanto a la intervención externa los aspectos claves fueron: el enfoque integral de los proyectos, la generación de capital humano y social, la planificación colectiva con las organizaciones locales, la participación de técnicos y profesionales en los proyectos y la experimentación, investigación y difusión del conocimiento desde y para el productor. Para los mecanismos de compensación, la diversidad de incentivos para reforestación, protección y regeneración de bosques secundarios de Costa Rica facilitó la restauración y finalmente el acceso a créditos permitió al productor tener capital para el desarrollo de sus actividades productivas,

Los procesos que facilitaron y promovieron la restauración del paisaje en Hojancha fueron la capacidad de las instituciones locales de gestionar y desarrollar proyectos y la coordinación y convergencia de las acciones de las organizaciones locales. Esto se resume en una fuerte institucionalidad local en términos de: acceso a flujos de información, imposición de contratos, acción colectiva local, apoyo informal mutuo y sinergia con actores exteriores.

Los resultados de la restauración del paisaje en Hojancha se evidencian en la composición y estructura del paisaje, la conectividad entre tipos de cobertura, la diversidad florística y faunística, la disminución de la vulnerabilidad ante amenazas naturales y los bienes y servicios ambientales que genera el paisaje. La composición y estructura se ve en el cambio de coberturas, principalmente el cambio de pasturas a bosques (para 1998 el bosque secundario aumentó de un 19.8% a un 34.8%). Los bienes y servicios ambientales que provee actualmente el paisaje son: el aprovechamiento y uso del recurso agua, el aprovechamiento y uso de recursos maderables y no maderables (semillas), la producción de miel y el desarrollo de actividades ecoturísticas que aprovechan la belleza escénica del paisaje.

La restauración del paisaje en Hojancha visto en relación al cambio en el uso del suelo, ha respondido a las tendencias de políticas y mercados a nivel nacional e internacional. Es decir que la sostenibilidad de la restauración podría estar siempre sujeta a cambios.

7. RECOMENDACIONES

Este estudio genera una línea base para continuar estudios en el área, principalmente de tipo ecológico donde existen grandes vacíos de información, asimismo se deben hacer estudios de los beneficios y costos de la restauración a nivel de fincas.

En términos metodológicos se sugiere ajustar al estándar y probarlo en diferentes contextos, con el fin de obtener principios, criterios e indicadores aplicables en otros estudios para evaluar restauración a escala de paisaje.

Con base en los resultados obtenido, se recomienda considerar los siguientes aspectos para futuras iniciativas de restauración a escala de paisaje:

- Consensuar el objetivo y las estrategias de la restauración con los diferentes actores.
- Identificar las limitaciones y potencialidades del área en todos sus aspectos.
- Buscar la intervención externa, vincularse a iniciativas existentes a nivel regional.
- Conocer y aplicar la legislación y apoyarse en políticas vigentes.
- Fortalecer el capital social y humano de la comunidad.
- Promover la coordinación y capacidad de gestión de las instituciones locales.
- Identificar los bienes y servicios que genera el paisaje y valorar su relación con la comunidad.
- Consolidar la organización y la institucionalidad local.
- Actuar de manera adaptativa
- Promover y divulgar los resultados de la experiencia.

Para el cantón de Hojancha se recomienda desarrollar un estudio para evaluar la sostenibilidad de la restauración, involucrando a representantes de todos los sectores de la comunidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Almendares, R.J.; Ávila, D. 2002. Sistematización de experiencias seleccionadas del Proyecto CATIE TRANSFORMA en Honduras. La Ceiba, Atlántida. CATIE. Honduras. 67 p.
- Amaral, P. 2001. Evaluación de las condiciones, procesos y resultados del manejo forestal comunitario en la Amazonía Brasileña. Tesis Mag. Sc. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 101 p.
- Aronson, J. 1996. Hierarchies and landscape history: Dialoguing with Hobbs and Norton. *Restoration Ecology* 4 (4): 327-333.
- Ayales, I. 1997. ¿Cómo lo hicimos?: ideas para una sistematización participativa. Experiencias de uso comunitario sostenible de vida silvestre. UICN. San José, Costa Rica. 48 p.
- Barnechea, M. 1992. ¿Y cómo lo hace?: Propuesta de método de sistematización". Primera edición. Taller permanente de sistematización CEAAL. Gráficos SR Ltda.. Lima Perú. *In* Ayales, I. 1997. ¿Cómo lo hicimos?: ideas para una sistematización participativa. Experiencias de uso comunitario sostenible de vida silvestre. UICN. San José, Costa Rica. 48 p.
- Belaunde E.; Rivas C. 1983. Respondiendo a necesidades sobre la marcha e induciendo a cambios en políticas: La experiencia del proyecto MADELEÑA en América Central. Documento de la Red Forestal de Desarrollo Rural. 22p. Disponible en <http://www.odifpeg.org.uk/rdfn/spanishfiles/spanishrdfnpdffiles/16a.pdf> consultado el 01/2004.
- Berdegúe, J.; Ocampo, A.; Escobar, G. 2000. Sistematización de experiencias locales de desarrollo agrícola y rural. Guía metodológica. PREVAL-FIDAMERICA. 31p. Disponible en <http://www.fondominkachorlavi.org>, consultado en 09/2003
- Bertsch, F.; 1995. La fertilidad de los suelos y su manejo. Asociación Costarricense de la Ciencia del Suelo. San José, Costa Rica. 157p.
- Bastiaensen, J.; Vaessen, J. 2002. Instituciones Locales, financiamiento y desarrollo rural: un marco conceptual. *En* Bastiaensen, J. (Eds). 2001. Crédito para el Desarrollo Rural en Nicaragua, un enfoque institucional sobre la experiencia del Fondo de Desarrollo Local, Nitaplan, UCA, Nicaragua.
- Bunce, R.G.H.; Jongman R.H.G. 1993. An Introduction to landscape ecology. *In* Bunce, R.G.H.; Ryszkowski, L.; Paoletti, M.G. (eds.). *Landscape Ecology and Agroecosystems*. Lewis Publishers. London. 3-10 p.
- Brunckhorst, D. 2002. Institutions to sustain ecological and social systems. *Ecological. Management & Restoration* 3 (3): 108-116.

- Campos, J.; Carrera, F. 2003. Metodología para el desarrollo y evaluación de estándares para el manejo forestal sostenible, el monitoreo y la evaluación. *En prensa*.
- Campos O.; Rodríguez E.; Ugalde L. 1992. Desarrollo agropecuario sostenible en la región de Hojanca, Guanacaste, Costa Rica. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 36 p.
- Castro K.; González J.; Mata A.; Villareal J. 2001. Flora y fauna del Corredor Biológico Hojanca – Nandayure. Instituto Nacional de Biodiversidad – Área de Conservación Tempisque- Fundación Monte Alto. Hojanca, Costa Rica. 10 p.
- CATIE, 1982. Caracterización de sistemas agrícolas de Hojanca, Guanacaste, Costa Rica. Serie Materiales de Enseñanza No.14. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 75 p.
- Chacón L., M. 2003. Cobertura arbórea y cercas vivas en un paisaje fragmentado, Río Frio, Costa Rica. Tesis M.Sc. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Clewell, A. 2000. Restoration of Natural Capital. *Restoration Ecology* 18 (1): 1
- Cooperativa Omar Baca. 1997. ¡Va de viaje, pues!. Sistematización participativa del proyecto de manejo comunitario del garrobo negro (*Ctenosaura similis*) e iguana verde (*Iguana iguana*). Nicaragua. 44 p.
- Correa do Carmo, A.P. 2000. Evaluación y diseño de un paisaje fragmentado para la conservación y recuperación de biodiversidad. Tesis de Msc. CATIE. 137 p.
- De Campos, D. 2001. Principios, criterios e indicadores para la evaluación de corredores biológicos y su aplicación en Costa Rica. Tesis Mag. Sc. CATIE, Turrialba. 176p.
- Eichenlaub, M. 2002. Estudio de la regeneración del paisaje en la cuenca del Río Nosara. Tesis de Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales. Resumen en español. Universidad de Ciencias Aplicadas Wiesbaden, Geiseheim, Alemania. 67p.
- FAO. 2001. Global Forest Resource Assessment 2000-Main Report. Documento forestal No. 140. FAO, Roma, Italia. 179p.
- Forman, R.T.T.; Godron, M. 1981. Patches and structural components for a landscape ecology. *BioScience* 31(10): 733-739.
- Finegan B., 1992, The managment potential of neotropical secondary lowland rain forest. *Forest Ecology and Managment* 47 (1-4): 295-322.
- Gallego, B. 2002. Estructura y composición de un paisaje fragmentado y su relación con especies arbóreas indicadoras en una zona de bosque húmedo tropical, Costa Rica. Tesis Msc. CATIE. 103p.
- García, R. 1990. Área de Conservación Guanacaste. La restauración del bosque seco como proceso biológico-cultural. *Biocenosis*. 6 (1-2):33-34.

- Gottret, M.V. 2003. Rural innovation processes : the role of external intervention and their contribution to sustainable rural livelihoods for differentiated social actors. Memorias Conferencia Internacional Henry Wallace 2003. Turrialba, Costa Rica
- Gottret, M.V, White D. 2001. Assessing the Impact of Integrated Natural Resource Management: Challenges and Experiences. CONFERENCIA INTERNACIONAL HENRY WALLACE 2003. TURRIALBA, COSTA RICA
- Guariguata, M. 2002. Notas del curso Restauración ecológica. Escuela de Posgrado, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Guevara S., Meave J. Moreno-Casasola P. and Laborde J. 1992. Floristic composition and structure of vegetation under isolated trees in neotropical pastures. Journal of Vegetation Science 3: 655-664.
- Helmores, K.; Singh, N. 2001. Sustainable Livelihoods. Building on the wealth of the poor. Kumaria Press, INC. USA. 28p.
- Hobbs, R.J.; Norton, D.A. 1996. Towards a conceptual framework for restoration ecology. Restoration Ecology 4 (2): 93-100.
- Proyecto Estado de la Nación. 2002. Informe del Estado de la Nación. Disponible en www.estadonacion.or.cr. Consultado el 11/2003.
- Instituto Costarricense de Estudios Sociales (ICES S.A). 2001. Informe Final del Plan de Fortalecimiento de la Estructura Orgánica Administrativa de la Municipalidad de Hojancha. Hojancha, Costa Rica. 120 p.
- ITTO, 2002. Guidelines for the Restoration of Degraded Primary Forests, the Management of Secondary Forests and the Rehabilitation of Degraded Forest Land in Tropical Regions. Disponible en http://www.itto.or.jp/ittcdd_ses/thirty_second_sessions.html. Consultado el 08/2003
- Jackson, J.; Lopoukhine N.; Hillyard D. 1995. Ecological Restoration: a Definition and Comments. Restoration Ecology 3(1): 71-75.
- Janzen, D. 1988. Tropical Ecological and Biocultural Restoration. Science. 23: 243-245.

- Jara, O. 1994. Para sistematizar experiencias. Primera edición. ALFORJA, San José, Costa Rica. *En* Ayales, I. 1997. ¿Cómo lo hicimos?: ideas para una sistematización participativa. Experiencias de uso comunitario sostenible de vida silvestre. UICN, San José, Costa Rica. 48p.
- Kramer, E. 1997. Measuring landscape changes in remnant tropical dry forests. *In* Laurance W.F.; Bierregaard Jr, R.O. Tropical Forest Remnants. Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities. University of Chicago Press, Chicago. P.386-399.
- Lamb, D. 2002. From local changes to landscape changes: how to restore degraded landscapes as well as degraded lands?. Disponible en <http://www.iucn.org/themes/fcp/activities/flr2.html>. Consultado el 11/2002.
- Lammerts van Bueren, E.M.L.; Blom, E.1997. Hierarchical framework for the formulation of sustainable forest management standar. Principles, Criteria and Indicators. The Tropenbos Foundation, Leiden. 33p.
- Long, N. 2001. Development Sociology. Londres (RU). Routledge. 294 p.
- McIntyre, S., Hobbs, R., 1997. A framework for conceptualizing human effects on landscape and its relevance to management and research models. *Conservation Biology* 13 (6): 1282-1292.
- McGarigal, K, Cushman, S., Neel, m., Ene, E. 2002. FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts. Amherst. Disponible en www.umass.edu/landeco/research/fradats/fragstats.html. Consultado en 06/2003.
- Meffe, G.K., Carroll, C.R. 1994. Principles of conservation biology. Sinauer Associates, Massachusetts (E.U). pp. 187-190.
- Mendoza, GA; Macoun, P. 1999. Guidelines for applying multi-criteria análisis to the assessment of criteria and indicators. Center for International Forestry Research (CIFOR). Jakarata, Indonesia. 85p.
- Minae, 2000. Informe Incendios Forestales Área de Conservación Tempisque. Hojancha, Guanacaste. 10p.
- MINAE y Comisión de Seguimiento del Plan Nacional de Desarrollo Forestal. 2002. El éxito forestal de Costa Rica en cinco casos. San José, Costa Rica. 60p.
- Nasi, R; Wunder S.; Campos J. 2002. Servicios de los ecosistemas forestales ¿Podrían ellos pagar para detener la deforestación?. CATIE, Turrialba. Serie Técnica. Informe Técnico No.231. Colección Manejo Diversificado de Bosques Naturales. Número 28. 37p.

- Naveh, Z. 1998. Ecological and cultural landscape restoration and the cultural evolution towards a Post-Industrial Symbiosis between Human Society and Nature. *Restoration Ecology* 6(2): 135-143.
- Padovan, M.P. 2001. Formulación de un estándar y un procedimiento para la certificación del manejo de áreas protegidas. Tesis Mag. Sc. CATIE, Turrialba. 229 p.
- Pedroni L., De Camino, R. 2001. Un marco lógico de estándares de manejo forestal sostenible. CATIE, Turrialba. Serie Técnica. Informe Técnico. No. 317. Colección Manejo Diversificado de bosques Naturales. CATIE, Turrialba. Número 19. 37 p.
- Perdomo, M. 2001. Herramientas para la planificación del manejo de los bosques a escala de paisaje en el municipio El Castillo del sudeste de Nicaragua. Tesis Msc. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 139p.
- Prabhu, R.; Carol, J.P.; Dudley, R.G.; Dudley, C.G. 1999. Guidelines for developing, testing and selecting criteria and indicators for sustainable forest management: a C & I developers reference. Center for International Forest Research-CIFOR. Jakarta, Indonesia. 186 p.
- Primack, R.; Massardo, F. 2001. Restauración Ecológica. *In* Primack, R.; Rozzi, R.; Feisinger, P.; Dirzo, R.; Massardo, F. Fundamentos de conservación biológica: perspectivas latinoamericanas. México, D.F. Fondo de Cultura Económica. 559-582.
- Prins, K. 2002. Notas del curso Desarrollo Rural. Escuela de Posgrado, CATIE, Turrialba.
- Prins, K. 2003. Notas del curso la Nueva Institucionalidad Rural. Escuela de Posgrado CATIE, Turrialba.
- Prins, K. 2003. Procesos de innovación Rural en América Latina. *En preparación*.
- Radeloff, V.; Mladenoff, D.; Boyce M. 2000. A historical perspective and future outlook on landscape scale restoration in the Northwest Wisconsin Pine Barrens. *Restoration Ecology* 8(2):119-126.

- Rodríguez, E. 2002. La península de Nicoya, un buen ejemplo de la recuperación de cobertura forestal en Costa Rica. Presentación. Disponible en <http://www.iucn.org/themes/fcp/activities/flr2.html>. Consultado el 10/2002.
- Rodríguez, E. 2002. Programa Regional Corredor Biológico Chorotega. Ministerio del Medio Ambiente y Energía. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. Documento de trabajo. Hojancha, Guanacaste, Costa Rica. 8p.
- Rodríguez, P. 1999. Evaluación de proyectos y triangulación: Acercamiento metodológico hacia el enfoque centrado en el actor. Disponible en <http://www.preval.org/php/admin/docestudios/doc3ce015d2222f7.pdf> Consultado 04/2003.
- Sánchez, H.; Ulloa G.; Álvarez L. 2000. Hacia la recuperación de los manglares del Caribe de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente-ACOFOR-OIMT. Bogotá, Colombia. 67 p.
- Soto G. y Ennals A. 1999. Programa de Bosques, Árboles y Comunidades Rurales. Documento de trabajo. El manejo local de bosques, un instrumento para el desarrollo rural. FAO. San José , Costa Rica. 64p.
- SER. Society for Ecological Restoration Science & Policy Working Group, 2002. The SER Primer on Ecological Restoration. Disponible en www.ser.org. Consultado 11/2002.
- Shepherd G. 2002. Redefining Forestry In A Landscape Context. Disponible en <http://www.iucn.org/themes/fcp/activities/flr2.html>. Consultado el 11/2002.
- Turner, M.G.; Gardner, R.H.; O'Neill, R.V. 2001. Landscape Ecology in Theory and Practice. Pattern and process. Springer Verlag, New York, Inc. USA. 401p.
- UICN-WWF. 2002. International Meeting on Forest Landscape Restoration. International Union For Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)-World Wildlife Fund (WWF). San José, Costa Rica. Disponible en <http://www.iucn.org/themes/fcp/activities/flr2.html> consultado el 11/2002.
- UICN, 2002. Forest Landscape Restoration. Building forest assets for people and nature. Disponible en <http://www.iucn.org/themes/fcp/activities/flr1.html> consultado en 11/2002.

Valencia, M. 2001. La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. Disponible en: Consultado 04/2003.

Vilhena F. 2002. Parámetros para el manejo adaptativo de zonas de amortiguamiento en parques nacionales del Cerrado, Brasil. Tesis Mag. Sc. CATIE, Turrialba. 202 p.

Whisenant S. 1999. Repairing Damaged Wildlands. Cambridge University Press.

WWF. 2002a. Restauración de bosques con enfoque de paisaje en Centroamérica. Principios y lineamientos. WWF, CCAB-CCAP, UICN. Managua, Nicaragua. 19p.

_____ 2002b. Forest Landscape Restoration. Working examples from 5 ecorregions. WWF International. 20p

ANEXOS

ANEXO 1. Resumen de actividades desarrolladas en el tema de restauración a escala de paisaje

Actividades	Actores	Resultados	Recomendaciones
Proyecto común WWF-IUCN "Renacer de los bosques"	WWF UICN	Se define la restauración y la rehabilitación de bosques como un objetivo clave del programa Renacer de los Bosques.	Se establece como necesidad inmediata tener una línea base que permitiera planear acciones de restauración.
Taller Internacional de Restauración del Bosque. Segovia, España. 2000.	WWF UICN GTZ CIDA DIFID -EU- USAID Banco Mundial WCMC Universidad de Queensland	Marco conceptual sobre el tema Se identifican la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades, como ejes para el desarrollo de la restauración	Se hace hincapié en conocer los costos y beneficios que genera la restauración a las comunidades y como usar esta información para la toma de decisiones.
Taller Regional de Expertos para Centroamérica. Managua, Nicaragua. 2002.	WWF UICN	Facilita y promueve la discusión técnica y científica del tema "Restauración de Ecosistemas con Enfoque de Paisaje en Centroamérica". Propuesta preliminar de herramientas y metodologías para definir criterios e indicadores para iniciativas de restauración con enfoque de ecosistema a través del manejo de paisaje	Se recomienda que la restauración se haga con una visión a largo plazo, de compromiso intergeneracional; restableciendo la estructura y funcionalidad de lo ecosistemas para que sean sostenibles, respetando el principio de gradualidad de la acción y con instrumentos compatibles con la escala de intervención.
Reunión Internacional de Expertos sobre Restauración del Bosque a Escala de Paisaje (Forest Landscape Restoration-FLR) Heredia, Costa Rica - 2002.	Gobiernos de Costa Rica y el Reino Unido, UICN, WWF, ITTO, ACDI, CIFOR, NEAFF- representantes de gobiernos, universidades, instituciones de investigación y organizaciones internacionales y no gubernamentales.	Acercamiento del FLR a una audiencia más amplia para insertarla al concepto de desarrollo. Definición de conceptos relacionados con la puesta en práctica del FLR. Guías y lineamientos para la restauración de tierras boscosas degradadas, el manejo de bosques secundarios y rehabilitación de bosques tropicales degradados.	Como necesidades inmediatas de investigación, se habla de la colección y análisis de información para la planeación de procesos de restauración, análisis de los servicios ambientales que generan los bosques y cómo pueden afectar la restauración e investigación sobre aspectos económicos de la restauración.
Publicación de "Lineamientos para la restauración, manejo y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y bosques tropicales degradados". ITTO. 2002	ITTO FAO UICN CIFOR	Se establece principios para el diseño de políticas y planificación de proyectos de restauración, y se recomiendan una serie de acciones para cada principio	Herramienta para la acción que debe ser probada para su implementación y aplicación hacia el conocimiento de experiencias de restauración

ANEXO 2. Actores entrevistados.

NOMBRE	ORGANIZACION
1. Emel Rodríguez	Director Área de Conservación Tempisque, Líder comunitario
2. Danilo Méndez	Director Oficina Subregional Hojancha-Nandayure MINAE . Líder comunitario
3. Dimas Rojas	Director Centro Agrícola Cantonal de Hojancha, CACH. Líder comunitario.
4. Orlando Matarrita	Ingeniero forestal encargado del Pago por Servicios Ambientales y del manejo de Incendios Forestales Oficina Subregional Hojancha-Nandayure MINAE
5. Miguel Méndez	Investigador y educador ambiental. Administrador Reserva Forestal Monte Alto.
6. Oscar Wady García	Director de la fundación Monte Alto. Líder comunitario
7. Alcides Muñoz	Guarda parques Monte Alto
8. Juan Bautista Méndez	Director Ministerio de Agricultura Hoajncha
9. Oscar Campos	Director Coopepilangosta
10. Mauricio Méndez	Biólogo Investigador. FUNDECODES
11. Jorge Vásquez	Jefe departamento del departamento de semillas
12. Gabriela Barrantes	Ingeniera ex directora departamento de semillas CACH
13. Josué Salazar	Jefe del departamento de apicultura CACH
14. Isidro Salazar	Jefe del aserradero CACH
15. Amado Rodríguez	Líder de viveristas
16. Padre Luis Vara	Párroco del cantón durante 40 años
17. Cesar Rodríguez	Líder Juvenil
18. Jorge Moreno	Campesino que desarrollo un proyecto ecoturístico en su finca integral
19. Carlos Gonzáles	Campesino que desarrollo un proyecto ecoturístico en su finca caracterizada por su importancia biológica (la cual tiene gran parte con CPB, PSA)
21. Don Juan	Presidente Asociación de Acueducto de Pilangosta

ANEXO 3. Clasificación de indicadores en aspectos de condiciones, procesos y resultados

DIMENSIÓN	PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR	ASPECTO
Biofísica	P1.	C1.	1.1.1 Composición y estructura del paisaje	R
			1.1.2 Conectividad entre tipos de cobertura	R
			1.1.3 Diversidad florística	R
			1.1.4 Diversidad faunística	R
Social y económica	P2.	C2.1	2.1.1 Aprovechamiento del agua -según uso-	R
			2.1.2 Servicios de ecoturismo que aprovechan valores escénicos y de amenidad del paisaje	R
			2.1.3 Aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables del paisaje	R
			2.1.4 Otros beneficios por los servicios ambientales que provee el paisaje (apicultura)	R
	C2.2	2.2.1 Propietarios de la tierra que capturan beneficios económicos crecientes por servicios de turismo que aprovechan valores escénicos y de amenidad del paisaje	R	
		2.2.2 Propietarios de la tierra capturan beneficios económicos crecientes por el aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables del paisaje	R	
		2.2.3 Otros beneficios por los servicios ambientales que provee el paisaje (apicultura)	R	
	C2.3	2.3.1 Mecanismos de compensación económica por implementar acciones de conservación	C-P	
	C2.4	2.4.1 Baja vulnerabilidad a incendios forestales	R	
	Institucional	P.3:	C3.1	3.1.1 Políticas que promueven y apoyan la restauración del paisaje
3.2.1 Proyectos y acciones de instituciones externas que promueven la restauración del paisaje				C
C3.3			3.3.1 Capacidad de las instituciones locales de gestionar y desarrollar proyectos que promuevan o permitan la restauración del paisaje	P
			3.3.2 Coordinación y convergencia de las acciones de las distintas organizaciones locales	P
			3.3.3 Oportunidades para el acceso a crédito	C

C : Indicador de condición
P : Indicador de proceso
R : Indicador de resultado

ANEXO 4. PROTOCOLO DE MEDICION PARA INDICADORES

1. DIMENSION AMBIENTAL

P1. La restauración y el mantenimiento de las características y funciones ecológicas son elementos vitales del proceso de restauración del paisaje.				
C1. Los patrones de uso de la tierra del paisaje proveen condiciones favorables para el mantenimiento de las funciones y características ecológicas de los ecosistemas recuperados				
Indicador	Verificador	Método de Verificación	Fuentes e instrumentos de información	Escala de medición
1.1.1 Composición y estructura del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de cobertura para dos años (1981-1998) - Cambios en los porcentajes por tipo cobertura - Índices de área y forma - Cambios en los índices de área y forma 	A partir de fotografías aéreas de dos épocas (1981 y 1998), se de determinarán tipos y porcentajes de cobertura e índices de área y forma, utilizando los software Arc-view y Fragstats. Con base en esta información se compararon los cambios de cobertura a 17 años.	Fotografías aéreas Software Arc-view Software Fragstats Estudios técnicos	Paisaje
1.1.2 Conectividad entre tipos de cobertura del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> - Índices de conectividad - Cambios en los índices de conectividad 	Con base en los tipos de cobertura definidos, se identificaron índices de conectividad el software Fragstats. Con base en esta información se compararon los cambios en la conectividad a 17 años según los índices.	Fotografías aéreas Software Arc-view Software Fragstats	Paisaje
1.1.3 Diversidad florística	<ul style="list-style-type: none"> - Número de especies identificadas según grupo taxonómico 	A partir de estudios existentes se estableció el número de especies identificadas según grupo taxonómico (árboles, arbustos, hierbas, orquídeas, trepadoras, bromelias).	Inventarios de flora Estudios de restauración de la cobertura vegetal	Ecosistemas representativos de la zona estudiados
1.1.4 Diversidad faunística	<ul style="list-style-type: none"> - Número de especies identificadas según grupo taxonómico 	A partir de estudios existentes se estableció el número de especies identificadas según grupo taxonómico (aves, mamíferos, mariposas, reptiles, anfibios). Se clasificaron por requerimiento de hábital.	Inventarios de fauna	Ecosistemas representativos de la zona estudiados

2. DIMENSION SOCIAL Y ECONOMICA

P2. El paisaje contribuye a la sostenibilidad de las estrategias de vida de las comunidades a nivel de finca y a nivel local.				
C2.1 El manejo del paisaje genera bienes y servicios ambientales que se aprovechan al nivel local				
Indicador	Verificador	Método de Verificación	Fuentes e instrumentos de información	Escala de medición
2.1.1 Aprovechamiento y usos del recurso agua (doméstico, agrícola, recreacional)	<ul style="list-style-type: none"> - Número de familias que usan el agua para consumo doméstico - Principales actividades agrícolas que aprovechan el recurso agua - Principales actividades recreacionales que aprovechan el recurso agua 	Se determinaron las principales actividades de tipo doméstico, agrícola y recreacional que aprovechan el recurso agua, así como los beneficiarios directos e indirectos de estas actividades	Entrevistas administradores de acueducto comunal, líderes de instituciones	Comunidades
2.1.2 Actividades de ecoturismo que aprovechan valores escénicos y de	<ul style="list-style-type: none"> - Número de sitios usados para el ecoturismo - Número de 	Se cuantificaron los principales sitios utilizados para el ecoturismo que aprovechan valores escénicos y de amenidad	Entrevistas Estudios existentes	Paisaje

amenidad del paisaje	organizaciones que desarrollan actividades ecoturismo	del paisaje. Así como las organizaciones que desarrollan y se benefician de actividades de ecoturismo		
2.1.3 Aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables del paisaje	- Beneficios económicos que genera el aprovechamiento y uso de productos maderables en el cantón - Beneficios económicos que genera el aprovechamiento y uso de productos no maderables en el cantón	Se determinó el beneficio económico de la actividad forestal en el cantón en el aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables	Entrevistas a instituciones locales encargadas de la actividad forestal del cantón Informes técnicos	Paisaje
2.1.4 Otros beneficios por los servicios ambientales que provee el paisaje (apicultura)	- Beneficios económicos que genera la actividad apícola a nivel de cantón	Se determinó el beneficio económico de la actividad apícola en el cantón	Entrevistas a instituciones locales encargadas de la actividad apícola del cantón Informes técnicos	Paisaje

C2.2 El paisaje genera bienes y servicios ambientales que se aprovechan y manejan a nivel de finca				
Indicador	Verificador	Método de Verificación	Fuentes e instrumentos de información	Escala de medición
2.2.1 Propietarios de la tierra que capturan beneficios económicos por servicios de turismo que aprovechan valores escénicos y de amenidad	- Número de fincas que desarrollan actividades de ecoturismo como actividad principal o complementaria	Se determinó el número de propietarios que tienen el ecoturismo como actividad dentro de su finca y se exploró la historia de este proceso	Entrevistas	Fincas
2.2.2 Propietarios de la tierra capturan beneficios económicos crecientes por el aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables del paisaje	- Número de productores dedicados al aprovechamiento y uso de productos no maderables	Se determinó el número de productores que se dedican a la actividad forestal en el cantón (aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables como actividad principal de subsistencia)	Entrevistas a instituciones locales encargadas de la actividad forestal del cantón Informes técnicos	Paisaje Fincas
2.2.3 Otros beneficios por los servicios ambientales que provee el paisaje (apicultura)	- Número de productores dedicados a la actividad apícola	Se determinó el número de productores que se dedican a la actividad apícola en el cantón	Entrevistas a instituciones locales encargadas de la actividad forestal del cantón Informes técnicos	Paisaje Fincas

C2.3 Los costos y beneficios de la restauración del paisaje se distribuyen equitativamente				
Indicador	Verificador	Método de Verificación	Fuentes e instrumentos de información	Escala de medición
2.3.1 Mecanismos de compensación económica por implementar acciones de conservación	- Tipos de mecanismos de compensación - Propietarios que reciben PSA por tipo de PSA registrado en el tiempo	Se determinaron los tipos de mecanismos de compensación económica por implementar acciones de conservación y el impacto de su aplicación en el área	Entrevistas con la institución encargada de los PSA Informes técnicos	Paisaje

C2.4 La restauración del paisaje disminuye la vulnerabilidad a los desastres naturales				
Indicador	Verificador	Método de Verificación	Fuentes e instrumentos de información	Escala de medición
2.4.1 Baja vulnerabilidad a incendios forestales	- Disminución de la magnitud y frecuencia de incendios forestales	Se revisaron los registros de incendios forestales en los últimos años, identificando causas.	Entrevista a institución encargada del manejo y control de incendios forestales	Paisaje

DIMENSION INSTITUCIONAL

P.3: Las instituciones y las políticas locales y nacionales propician y apoyan usos de la tierra que son compatibles con la restauración del paisaje				
C3.1 Las políticas nacionales promueven y apoyan los usos de la tierra que son compatibles con la restauración del paisaje				
Indicador	Verificador	Método de Verificación	Fuentes e instrumentos de información	Escala de medición
3.1.1 Políticas que promueven y apoyan la conservación la restauración	- Existencia de otras políticas que promueven y apoyan la restauración - Efectos de la aplicación de políticas para la restauración	Se revisaron las acciones realizadas en el marco de la aplicación de las políticas que hayan tenido efectos en la restauración del paisaje.	Entrevistas a instituciones locales Revisión de estudios e informes técnicos	Paisaje

C3.2 Las instituciones externas promueven y apoyan los usos de la tierra que son compatibles con la restauración del paisaje				
Indicador	Verificador	Método de Verificación	Fuentes e instrumentos de información	Escala de medición
3.2.1 Proyectos y acciones de instituciones externas que promueven la restauración del paisaje	- Tipo y áreas de trabajo de proyectos - Efectos de los proyectos ejecutados	Se revisaron informes de los principales proyectos ejecutados que han tenido efectos positivos en la restauración del paisaje	Entrevistas a líderes que han participado en proyectos Informes de proyectos	Paisaje

C3.3 La institucionalidad local facilita e impulsa proyectos y acciones compatibles con la restauración del paisaje				
Indicador	Verificador	Método de Verificación	Fuentes e instrumentos de información	Escala de medición
3.3.1 Capacidad de las organizaciones locales de gestionar y desarrollar proyectos y acciones que promuevan la restauración del paisaje	- Tipo y áreas de trabajo de proyectos - Efectos de proyectos ejecutados	Se revisaron informes de los proyectos gestionados y ejecutados y su impacto en la restauración del paisaje	Entrevistas a líderes que han participado en proyectos Informes de proyectos	Paisaje
3.3.2 Coordinación y convergencia de las acciones de las distintas organizaciones locales que promuevan y permitan la restauración del paisaje	- Mecanismos de cooperación y coordinación de las organizaciones locales	Se revisaron los mecanismos de cooperación y coordinación de las organizaciones locales que han facilitado acciones que promuevan la restauración del paisaje	Entrevistas a líderes que han participado en proyectos Informes de proyectos	Paisaje
3.3.3 Acceso a créditos para el desarrollo de acciones compatibles con la restauración a escala de paisaje	- Oportunidades para acceder a créditos	Se determinaron las oportunidades de acceder a créditos dentro del cantón para el desarrollo de actividades compatibles con la restauración del paisaje	Entrevistas a instituciones encargadas de créditos en el cantón	Paisaje

Anexo 5. Escalas sugeridas para los indicadores. **X** = escala a la que fue evaluado.
+ = escala a la que se sugiere sea evaluado.

		ESCALA	PAISAJE	USOS DEL SUELO	COMUNIDAD	FINCA	
		INDICADOR					
P1	C1.1	1.1.1 Composición y estructura del paisaje	X	+			
		1.1.2 Conectividad entre tipos de cobertura del paisaje	X	+			
		1.1.3 Diversidad florística	X	+			
		1.1.4 Diversidad faunística	X	+			
P2	C2.1	2.1.1 Aprovechamiento y usos del recurso agua (doméstico, agrícola, recreacional)	X			+	
		2.1.2 Actividades de ecoturismo que aprovechan valores escénicos y de amenidad del paisaje	X			+	
		2.1.3 Aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables del paisaje	X				+
		2.1.4 Otros beneficios por los servicios ambientales que provee el paisaje (apicultura)	X				+
	C2.2	2.2.1 Propietarios de la tierra que capturan beneficios económicos por servicios de turismo que aprovechan valores escénicos y de amenidad				X	+
		2.2.2 Propietarios de la tierra capturan beneficios económicos crecientes por el aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables del paisaje				X	+
		2.2.3 Otros beneficios por los servicios ambientales que provee el paisaje (apicultura)				X	+
	C.2.3	2.3.1 Mecanismos de compensación económica por implementar acciones de conservación	X				+
	C.2.4	2.4.1 Baja vulnerabilidad a incendios forestales	X	+			
	P3	C3.1	3.1.1 Políticas que promueven y apoyan la restauración del paisaje	X	+		
C3.2		3.2.1 Proyectos y acciones de instituciones externas que promueven la restauración del paisaje	X				
C3.3		3.3.1 Capacidad de las organizaciones locales de gestionar y desarrollar proyectos y acciones que promuevan la restauración del paisaje	X			+	
		3.3.2 Coordinación y convergencia de las acciones de las distintas organizaciones locales que promuevan y permitan la restauración del paisaje	X			+	
		3.3.3 Acceso a créditos para el desarrollo de acciones compatibles con la restauración a escala de paisaje	X				+

Anexo06. Relevancia y aplicabilidad de cada indicador.

	Indicador	Verificador	Aplicabilidad		
			Relevancia	Información disponible	Ambigüedad
P1	C1.1 1.1.1 Composición y estructura del paisaje	Tipos de cobertura (1981-1998)	1	2	3
		Cambios en los porcentajes por tipo cobertura			
		Medidas e índices de área y forma			
		Cambios en los índices de área y forma			
P2	C2.1 1.1.2 Conectividad entre tipos de cobertura del paisaje	Medidas e índices de conectividad	1	2	2
		Cambios en los índices de conectividad			
	1.1.3 Diversidad florística	Número de especies identificadas según grupo taxonómico	1	3	1
		Número de especies identificadas según grupo taxonómico	1	3	1
	2.1.1 Aprovechamiento y usos del recurso agua (doméstico, agrícola, recreacional)	Número de familias que usan el agua para consumo doméstico	1	2	1
		Principales actividades agrícolas que aprovechan el recurso agua			
		Principales actividades recreacionales que aprovechan el recurso agua			
		Número de sitios usados para el ecoturismo en el cantón	1	2	1
	2.1.2 Actividades de ecoturismo que aprovechan valores escénicos y de amenidad del paisaje	Número de organizaciones que desarrollan actividades ecoturismo en el cantón			
		Beneficios económicos que genera el aprovechamiento y uso de productos maderables en el cantón	1	2	1
2.1.3 Aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables del paisaje	Beneficios económicos que genera el aprovechamiento y uso de productos no maderables en el cantón				
	Beneficios económicos que genera la actividad apícola en el cantón	1	2	2	
C2.2	2.2.1 Propietarios de la tierra que capturan beneficios económicos por servicios de turismo que aprovechan valores escénicos y de amenidad	Número de fincas que desarrollan actividades de ecoturismo como actividad principal o complementaria	1	2	2
		Número de productores dedicados al aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables	1	2	2
	2.2.2 Propietarios de la tierra capturan beneficios económicos crecientes por el aprovechamiento y uso de productos maderables y no maderables del paisaje	Número de productores dedicados al aprovechamiento y uso de productos no maderables			
		Número de productores dedicados a la actividad apícola	1	2	2
C2.3	2.3.1 Mecanismos de compensación económica por implementar acciones de conservación	Tipos de mecanismos de compensación	1	2	2
		Proprietarios que reciben PSA por tipo de PSA registrado en el tiempo			
C2.4	2.4.1 Baja vulnerabilidad a incendios forestales	Disminución de la magnitud y frecuencia de incendios forestales	1	3	1

P3	C3.1	3.1.1 Políticas que promueven y apoyan la restauración del paisaje	Existencia de políticas que promueven y apoyan la restauración del paisaje	1	2	1
	C3.2	3.2.1 Proyectos y acciones de instituciones externas que promueven la restauración del paisaje	Efectos de la aplicación de políticas para la restauración Tipo y áreas de trabajo de proyectos	1	1	2
	C3.3	3.3.1 Capacidad de las organizaciones locales de gestionar y desarrollar proyectos y acciones que promuevan la restauración del paisaje 3.3.2 Coordinación y convergencia de las acciones de las distintas organizaciones locales que promuevan y permitan la restauración del paisaje 3.3.3 Acceso a créditos para el desarrollo de acciones compatibles con la restauración a escala de paisaje	Efectos de los proyectos ejecutados Mecanismos de concertación interinstitucionales Tipo y áreas de trabajo de proyectos Efectos de los proyectos ejecutados Mecanismos de cooperación y coordinación de las organizaciones locales Oportunidades para acceder a créditos	1	1	2

Relevancia: Es decir si la información contribuye al logro de los objetivos. 1= Alta. 2= Media. 3= Poco
Información disponible: Calidad, cantidad y accesibilidad a la información. 1= Alta. 2= Media. 3= Poco
Ambigüedad: Poca claridad en su formulación (principalmente con los verificadores). 1= Alta. 2= Media. 3= Poco