

**Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza**  
**Estructura y Composición de un Paisaje Boscoso Fragmentado: Herramienta para el**  
**Diseño de Estrategias de Conservación de la Biodiversidad**

**INFORME FINAL**

**Abril 2003 – Marzo 2004**

## **I. Descripción General de los Resultados del Proyecto.**

El proyecto de investigación se dividió en dos fases de desarrollo. La primera fase se enfocó en el levantamiento y análisis de información de campo sobre los bosques primarios del Corredor Biológico San Juan – La Selva (CBSS), con lo cual se caracterizó y tipificó estos bosques en cuanto a composición florística, riqueza, diversidad y estructura, y se analizó la relación de la distribución de los tipos de bosques identificados con los tipos de suelo, de acuerdo al orden, topografía y a otros factores edáficos. La segunda fase, se enfocó a trabajos en Sistemas de Información Geográfica (SIG), con los cuales: 1) se caracterizó el patrón del paisaje del CBSS con el fin de conocer la situación actual de su cobertura de bosque; 2) se identificó, a través de un análisis GAP, que tipos de bosques están poco o no representados dentro de las áreas protegidas vigentes y cuanto aportaría a la protección de estos bosques, en términos de territorio, la incorporación del área propuesta para el Parque Nacional Maquenque; y 3) se creó una propuesta o escenario de red ecológica de conectividad potencial para los remanentes de bosque primario del CBSS.

### **1. Describa los principales resultados y logros del proyecto. Describa cualquier impacto no esperado (positivo o negativo)**

#### **1.1 Resultados**

- Se identificaron tres tipos de bosques, 1) *Pentacletra maculosa* (Gavilán) y Palmas, 2) *Qualea paraensis* (Areno), *Vochysia ferruginea* (Botarrama) y *Couma macrocarpa* (Vaco), y 3) *Pentaclethra maculosa* y *Carapa guianensis* (Caobilla).
- El CBSS cuenta con un tipo de bosque muy particular, que es el de *Qualea paraensis*, *Vochysia ferruginea* y *Couma macrocarpa*, por poseer especies de procedencia suramericana y que en Costa Rica sólo vuelven a encontrarse en la Península de Osa (Pacífico Sur), según estudios realizados por Nelson Zamora, botánico del Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio).
- Los bosques más amenazados por fragmentación (en orden de amenaza) son el bosque de *Pentaclethra maculosa* y *Carapa guianensis* y el bosque *Pentacletra maculosa* y *Palmas*.

- El bosques de *Qualea paraensis*, *Vochysia ferruginea* y *Couma macrocarpa*, fue el menos fragmentado, pero la principal amenaza son los usos extractivos, principalmente para madera.
- Los bosques pobremente representados en las Áreas Silvestres Protegidas vigentes son los bosques de *Pentacletra macroloba* - *Palmas*, y *Pentaclethra macroloba* - *Carapa guianensis*.
- Con la incorporación del área propuesta para el Parque Nacional Maquenque, aumentaría considerablemente el territorio bajo protección para los tres tipos de bosque y la categoría de manejo permitiría una protección más estricta, lo que reduciría la amenaza de degradación de hábitat.
- La elaboración de una primera propuesta o escenario de red ecológica de conectividad potencial para el CBSS, permitió una aproximación inicial de los sitios que pueden priorizarse para la conservación y/o restauración de la cobertura boscosa, asimismo, también permitió visualizar las áreas críticas para la conectividad a una escala de paisaje según los niveles de fragmentación.

## 1.2 Logros

- Concretada una metodología para tipificación de bosques fácil y rápida de analizar
- Primera caracterización de tipos principales de bosque natural del área de estudio, con
  - mapas de la cobertura boscosa actual por tipo de bosque
  - datos para cada tipo de bosque del porcentaje del área que ha sufrido cambio de uso,
  - el grado de fragmentación de la cobertura boscosa remanente
  - el porcentaje del área remanente que se encuentra dentro de las Áreas Silvestres Protegidas actuales o propuestas del corredor.
- Elaborado mapa de propuesta de Red Ecológica de Conservación y herramienta de SIG para la elaboración de escenarios alternativos.
- Elaborado propuesta metodológica para diseño de estrategias de manejo de paisajes, incluyendo la clasificación de tipos de bosque natural.

## 2. Describa cualquier problema encontrado en el cumplimiento de objetivos.

- Algunas áreas del CBSS no pudieron ser incluidas en el muestreo de campo, tanto por limitaciones financieras y tiempo, como por problemas de accesibilidad a los sitios. Esto

causó que se determinará algunas áreas como “sin información” y no se incluyeran dentro de ninguno de los tipos de bosques.

- El mapeo de los tipos de bosques fue potencial, debido a la complejidad del proceso para diferenciar los tipos de bosques espectralmente sobre imagen de satélite y la limitante de tiempo para realizarlo, por lo tanto, esto se hizo empleando otras características de la zona.
- La validación de la propuesta de red ecológica de conectividad potencial, para el CBSS, no se incorporó en principio en la metodología de la propuesta de investigación y posteriormente por limitaciones financieras y de tiempo. Pero la validación de esta es un paso esencial para lograr una definición concreta de las áreas para conservación y/o restauración de cobertura boscosa que conformarían la red.

### 3. Describa las modificaciones hechas al proyecto.

- Se incorporó el análisis GAP, porque se consideró que para los tomadores de decisión en el CBSS sería fundamental conocer la representación de los tipos de bosques en las Áreas Silvestres Protegidas, así como, su condición de manejo. También se consideró significativo saber cuanto aportaría a la protección de los bosques la incorporación del área propuesta para el Parque Nacional Maquenque.

### 4. Describa cualquier lección importante aprendida durante el proyecto, tanto en el diseño y preparación del proyecto como en la implementación y monitoreo.

- Para efectos de una planificación a escala de paisaje, la caracterización y tipificación de comunidades vegetales a partir de las especies arbóreas es metodológica, logística y económicamente viable. Además, los tipos de bosques pueden llegarse a detectar espectralmente en una imagen de satélite.
- Sistemas de clasificación basados en características fisionómicas (estructurales), como por ejemplo las ecoregiones de WWF y las Zonas de Vida de Holdridge, aunque son muy prácticas, no son biogeográficamente uniformes (por ejemplo el bosque de *Qualea*, *Vochysia* y *Couma* posee especies características del bosque húmedo del pacífico de Costa Rica) y no ofrecen información específica de la composición y estructura florística de las comunidades. El conocer a mayor detalle los tipos de bosques o comunidades vegetales en una región es importante para tomar decisiones concretas de conservación.
- Se pueden desarrollar trabajos e investigaciones bases en SIG a partir de poca información, que permita tomar decisiones para la conservación a medida que se va generando información más detallada y exacta. Este tipo de herramienta es un gran apoyo para una planificación territorial adaptativa.

- Trabajos en SIG son muy útiles para la interacción con los tomadores de decisión.
- Se pueden desarrollar o adaptar metodologías que no sean tan complicadas y que puedan ejecutarse con los recursos locales.

## 5. Describa como piensa sostener los resultados del proyecto.

- Divulgación de los resultados y los procesos metodológicos del estudio a las entidades involucradas en la consolidación del CBSS, en especial al Comité Ejecutivo del CBSS, a través de la distribución de el documento de tesis en formato digital, resumen ejecutivo (policy brief), publicación de dos artículos en español e inglés y disponibilidad de la información en Internet (páginas web de CATIE y Eco-Index).
- Elaboración de propuesta para la validación de la red ecológica de conectividad potencial del CBSS.

## 6. Comentarios Adicionales.

- El mantener las conexiones ecológicas es la función de conservación más importante de un corredor. Para este fin el CBSS debe de manejarse como un todo y la propuesta de Red Ecológica de Conservación es una base para la elaboración participativa de un ordenamiento territorial integral y socialmente aceptable que lo optimice para dicha función.
- Como para cualquier propuesta basada en trabajo en SIG, se debe realizar una validación de campo de la integridad de las áreas núcleo y rutas de conexión identificadas.
- Se debe de priorizar la conservación de la integridad ecológica de los núcleos y sus rutas de conexión ecológica que componen la Red, en especial, los que se encuentran fuera de las Áreas Silvestres Protegidas existentes y propuestas.
- Es urgente adoptar medidas para la conservación del bosque de *Pentaclethra maculosa* y *Carapa guianensis* y la restauración de las conexiones ecológicas en los cinco puntos clave identificados.
- Las herramientas desarrolladas por este proyecto para caracterizar tipos de bosque natural y elaborar escenarios de conectividad ecológica deben de ser interiorizadas en el Corredor Binacional, refinadas y adaptadas para fines de manejo adaptativo en el Corredor.
- Como toda herramienta de conservación de la biodiversidad tropical, la Red Ecológica está basada parcialmente en criterios de expertos y precaución dentro de un marco de información completa.

- El refinamiento y la adaptación de las herramientas establecidas deben de tomar en cuenta la generación de información nueva y la existencia de criterios alternativos.

7. Por favor, envíanos los documentos principales producidos durante el proyecto.

- Borrador de documento de tesis
- Borrador de Policy Brief
- Poster

## II. Descripción de los Avances al Nivel de las Actividades

Actividad	Mes de ejecución	AVANCES EN LOS PRODUCTOS
1. Levantamiento de información de campo	Abril a Octubre 2003	Instalación y medición de 41 parcelas temporales de 0.25 ha, datos del diámetro a la altura del pecho de 1701 individuos entre árboles $\geq 30$ cm y palmas $\geq 10$ cm Levantamiento de muestras de suelo de las 41 parcelas para análisis de laboratorio
2. Preparación de datos de parcelas de CODEFORSA y Tirimbina	Noviembre 2003	Se prepararon datos de 11 parcelas
3. Identificación de especies arbóreas	Noviembre 2003	Identificación por nombre científico del 99. 7% de las especies muestreadas
4. Compilación y preparación de información para el trabajo en SIG	Noviembre 2003	Clasificación de imagen de satélite en bosque y no bosque para análisis del patrón del paisaje Coberturas preparadas para los trabajos en SIG
5. Procesamiento y análisis de los datos	Diciembre 2003 – Marzo 2004	Caracterización y tipificación de bosques Análisis del patrón del paisaje Análisis GAP Análisis de conectividad potencial (propuesta de Red)
6. Presentación de los resultados ante el Comité Ejecutivo del CBSS y elaboración de Policy Brief, Poster	Febrero – Marzo 2004	Se presentó el 20 de febrero los resultados ante el Comité Elaborado un borrador de Policy Brief (en revisión para versión final) Elaborado Poster
5. Elaboración de documento	Marzo – Abril 2004	Primer borrador de documento de tesis
6. Revisión del documento por Comité Asesor	Marzo – Abril 2004	En proceso
7. Entrega documento final	Abril 2004	Por realizar
7. Elaboración de Artículos (español e inglés)	Abril – Mayo 2004	Por realizar

**For more information about this project, please contact:**

Zayra Ramos

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

CATIE 7170 Turrialba

Cartago, Costa Rica

Tel: (506) 556 1016

Fax: (506) 556 0914

Email: [zramos@catie.ac.cr](mailto:zramos@catie.ac.cr)

<http://www.catie.ac.cr>