

**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA**  
**PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION**  
**ESCUELA DE POSGRADUADOS**

ENE 2002  
LIBRO  
Costa Rica

**PRINCIPIOS, CRITERIOS E INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE**  
**CORREDORES BIOLÓGICOS Y SU APLICACIÓN EN COSTA RICA**

**POR**

**DANIELE PAULO DE CAMPOS**

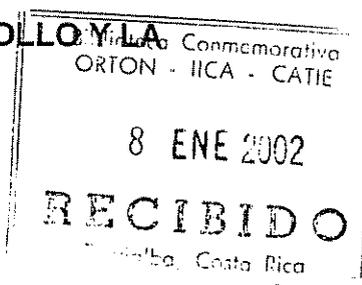
**CATIE**

Turrialba, Costa Rica  
2001

**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA**

**PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO DE LA  
CONSERVACION**

**ESCUELA DE POSTGRADO**



**PRINCIPIOS, CRITERIOS E INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE  
CORREDORES BIOLÓGICOS Y SU APLICACIÓN EN COSTA RICA**

**POR**

**DANIELE PAULO DE CAMPOS**

**Turrialba, Costa Rica**

**2001**

**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**

**PROGRAMA DE ENSEÑANZA**

**AREA DE POSTGRADO**

**PRINCIPIOS, CRITERIOS E INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE  
CORREDORES BIOLÓGICOS Y SU APLICACIÓN EN COSTA RICA**

Tesis sometida a la consideración del Comité Académico del Programa de Estudios de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, para optar al grado de

**MAGISTER SCIENTIAE**

POR

**DANIELE PAULO DE CAMPOS**

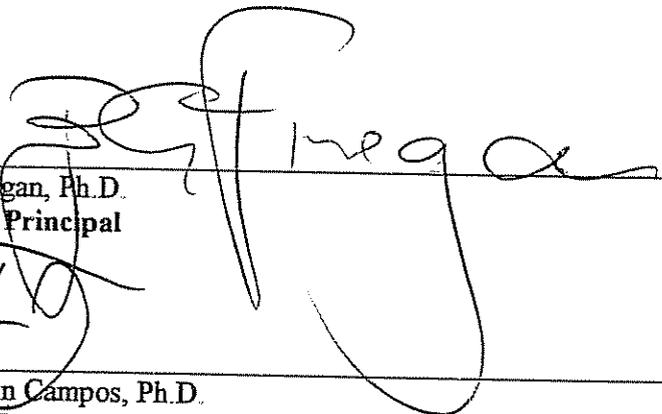
Turrialba, Costa Rica

2001

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:

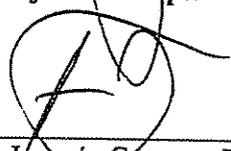
*MAGISTER SCIENTIAE*

FIRMANTES:



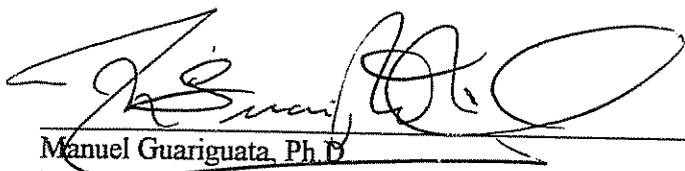
---

Bryan Finegan, Ph.D.  
Consejero Principal



---

José Joaquín Campos, Ph.D.  
Miembro Comité Consejero



---

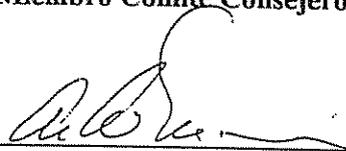
Manuel Guariguata, Ph.D.  
Miembro Comité Consejero

---

Steve Gretzinger, M.Sc.  
Miembro Comité Consejero

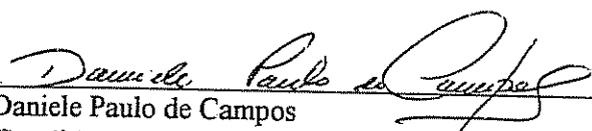
---

Eduardo Carrillo, Ph.D.  
Miembro Comité Consejero



---

Ali Moslemi, Ph.D.  
Director Escuela de Posgrado



---

Daniele Paulo de Campos  
Candidata

## DEDICATORIAS

A mi linda familia, por su amor incondicional y amistad sin  
la cual no hubiera sido posible llegar hasta aquí.

Al Profesor Miguel Cifuentes, quien sembró una semilla  
para mantener viva la discusión acerca de los corredores biológicos. Muchas gracias,  
maestro y que Dios le bendiga.

## AGRADECIMIENTOS

### Doy las gracias a

- ❖ A Dios y a mis ángeles guardianes, quienes juntos me brindaron protección, me trajeron paz, esperanza y, pusieron en mi camino personas muy especiales de las cuales nunca olvidaré.
- ❖ Al Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF- Centroamérica) y al Programa de becas del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) por su valioso apoyo financiero para la realización de este trabajo.
- ❖ Al Profesor e investigador Dr. Bryan Finegan por su constante dedicación, apoyo, confianza, paciencia y, en especial, por su comprensión, amistad y cariño.
- ❖ A Róger Villalobos y Claudia Bouroncle, dos ángeles muy especiales que contribuyeron mucho' para que yo renovara la fé y esperanza de que lograría esta meta.
- ❖ A los profesores de mi comité, Dr. Eduardo Carrillo, Dr. Manuel Guariguata, Dr. José J. Campos y Steve Gretzinger, por su apoyo y confianza.
- ❖ A todos los participantes del taller, a Gustavo Indunni (MINAE-ACLA), por su paciencia, sincero interés y aportes valiosos durante el taller y en campo. A Erick Castro, Oscar Valverde (Asociación CBTC), Luis Zuniga (ASODEC), Guilherme Mora (ACODEFO), Eduardo Pearson (MINAE-Cahuíta), Walter Rodriguez (APPTA), Felix Carmona (CB Rincón Cacao-ACG), Róger Blanco y María Martha Chavarría (PNSR, ACGA) por me haber me brindado apoyo técnico.
- ❖ A todos los amigos de la oficina de WWF- Centroamerica, Sandra Adraka, Oscar Brenes, Esteban Chavarría, Laura Cerdas, Anita Rios, Elvia Ledezma, Mario Gonzalez y Steve Gretzinger, así como a Fernando Bermúdez, Dom Róger Morales y Miguel (Caco), quienes me brindaron mucha atención y cariño durante el desarrollo de mi trabajo, y por compartiren unas tazas de café con dosis diarias de buen humor y optimismo.
- ❖ A mis compañeros y amigos del CATIE, especialmente a Mra.Cristina (China), Jeanette (mamacita), Chelsia (Chel), Claudia, Carlos Barreto, Nadia, Penha, Maria Dalva (Dadá), Piotto, Mario Piedra, Tania, Victor, Sebas, Alex... La lista podría ser más larga...y aunque no estén todos aqui, si estarán en el corazón.

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCION</b>	
1.1. Justificación	1
1.2. Objetivos	7
1.2.1. General	7
1.3. Hipótesis	7
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	8
2.1. Pérdida de la biodiversidad	8
2.1.1. Fragmentación y pérdida de hábitats naturales	8
2.1.1.1. Perdida de la conectividad	8
2.1.2. Lá crisis de la conservación de la biodiversidad y las áreas silvestres protegidas	13
2.2. Los corredores biológicos como estrategia complementaria de conservación de la biodiversidad	16
2.2.1. Terminología y definición de corredores biológicos	16
2.2.2. Desarrollo histórico del concepto	21
2.2.3. Antecedentes del desarrollo y aplicación del concepto en Mesoamérica	25
2.2.4. Funciones de los corredores biológicos	27
2.2.5. Selección y diseño de corredores biológicos	31
2.2.5.1. Identificación y definición del propósito biológico del establecimiento del corredor biológico	31
2.2.5.2. Selección de las especies meta u otro elemento de la biodiversidad	34
2.2.6. Establecimiento y manejo de corredores biológicos	
2.2.6.1. Aspectos sociales y económicos	37

2.2.6.2. Aspectos de gestión	40
2.3. Marco conceptual para la definición de PC&I	43
2.3.1. Conceptos y definiciones	43
2.3.2. Antecedentes del desarrollo y aplicación de estándares para corredores biológicos	45
<b>3. MATERIALES Y METODOS</b>	47
3.1. Desarrollo y evaluación del estándar inicial	47
3.1.1. Identificación y definición del estándar inicial	47
3.1.1.1. Agrupación de los parámetros (PC&I) en dimensiones	48
3.1.2. Evaluación del estándar inicial	51
3.1.3. Identificación y definición de los verificadores y fuentes de información	52
3.1.4. Desarrollo de la escala de calificación para los indicadores	53
3.2. Evaluación y prueba de campo del estándar	53
3.2.1. Descripción general de las áreas de estudio	53
3.2.1.1. Corredor Biológico Rincón-Cacao	54
3.2.1.2. Corredor Biológico Talamanca-Caribe	55
3.2.2. Definición de atributos de los indicadores	57
3.2.2. Método de evaluación y prueba de campo	57
3.3. Análisis de la información	59
3.4. Ajuste y selección del estándar	60
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSION</b>	61
4.1. Resultados	61
4.1.1. Desarrollo del estándar	61



5.2.2. Dimensión Biológica	99
5.2.3. Dimensión Socioeconómica	100
5.2.4. Dimensión de Gestión	101
<b>6. LITERATURA CITADA</b>	<b>102</b>
<b>7. ANEXOS</b>	<b>111</b>

**DE CAMPOS, DP.** 2001. Principios, criterios e indicadores (PC&I) para la evaluación de corredores biológicos y su aplicación en Costa Rica. Tesis Mag. Sc. CATIE, Turrialba, CR. ix, 176p.

**Palabras claves:** corredores biológicos, establecimiento, principios, criterios, indicadores, evaluación, viabilidad.

## RESUMEN

Los corredores biológicos han despertado mucho interés de científicos, planificadores, gestores y comunidades locales y, actualmente existe un número creciente de publicaciones sobre el tema y también de propuestas para su establecimiento en varias regiones y países. Sin embargo, los criterios todavía no están claramente definidos y no han enfocado su verdadero propósito biológico de conservar la biodiversidad. El objetivo general del presente estudio fue desarrollar un estándar preliminar para evaluar áreas existentes y potenciales como corredores biológicos, por medio de la definición de un conjunto de principios, criterios e indicadores distribuidos en tres dimensiones; Biológica, Socioeconómica y de Gestión. Para realizar la investigación se siguió un proceso sistemático que incluyó la recopilación de información para la formulación del estándar inicial, su evaluación en un taller de consulta a un grupo de expertos, el desarrollo de las escalas de calificación y la evaluación y prueba de campo en dos corredores biológicos de Costa Rica, Talamanca Caribe y Rincón- Cacao. Los resultados indicaron, entre otros aspectos (1) la existencia de diferentes niveles de especificidad de aplicación de los PC&I propuestos, en función del contexto particular de cada sitio, del propósito de un determinado corredor y en función del estado de gestión en el cual se encuentra el corredor; (2) falta o insuficiencia de información requerida por los indicadores. En ambos corredores, la Dimensión de Gestión fue la que mejor desempeño tuvo en la prueba de campo, con un alto porcentaje de parámetros aceptados sin la necesidad de modificación, mientras que la Dimensión Biológica, un alto porcentaje de indicadores necesitaría ser modificados y otros rechazados, según cada caso. Una gran parte de los atributos que necesitarían ser modificados o rechazados no cumplió principalmente con los atributos *medible, disponible y costo-eficiente*. Se identificó que entre los

parámetros que conforman las tres dimensiones existen algunos que fueron calificados mediante consulta a expertos y la evaluación de campo, de que son muy relevantes y "universales". Con base en esto, se podría esperar que todas las iniciativas de establecimiento de corredores biológicos los cumplieran, pero se recomienda desarrollar más este estándar, así como las escalas para cada indicador, probando en otros contextos ecológicos, sociales e institucionales, para facilitar la separación de parámetros genéricos o universales, de los sitio-específicos. Un requerimiento muy importante para lograr con el anterior es que exista un propósito biológico para el establecimiento del corredor claramente definido. Además, para que este estándar tenga una mejor utilidad, primero se recomienda contar con suficiente información biológica, social, económica actualizada y, en términos generales, sobre su gestión tanto acerca del área del corredor como de las áreas que este interconecta. Finalmente, este estándar preliminar podrá servir de base para futuros trabajos de desarrollo de parámetros para evaluar corredores biológicos.

**DE CAMPOS, DP. 2001.** Principles, criteria and indicators (PC&I) to develop biological corridors and its application in Costa Rica. M.Sc. Thesis. CATIE, Turrialba, CR. Xi, 176p.

**Key Words:** biological corridors, establishment, principles, criteria, indicators and evaluation.

## **SUMMARY**

Biological corridors have recently awakened the interest of scientists, planners, managers, and local communities. Actually an increasing number of publications on the subject as well as proposals for their establishment exist in various regions and countries. However, criteria for biological corridors are not yet well defined and the emphasis has not been on their true purpose of conserving biodiversity. The general objective of the present study was to develop a preliminary standard to evaluate existing and potential biological corridor areas, through the definition of a set of principles, criteria and indicators integrating Biological, Socioeconomic and Management dimensions. To realize the study, a systematic process was used, which included the collection of information to formulate the initial standard, its evaluation via a workshop with a group of experts, the development of a ranking system and the evaluation and field-study of two biological corridors in Costa Rica: Talamanca-Caribe and Rincón-Cacao. The results indicated that there exist (1) different levels of specific application of the proposed PC&I as a function of the particular context of each site, of its purpose and of its management state; and (2) a lack or insufficiency of information required to satisfy the indicators. In both cases, the Management Dimension performed the best in the field-studies, with a high percentage of parameters accepted without having to be modified, while in the Biological Dimension, a high percentage of indicators had to be modified or rejected, depending on the case. A large part of the parameters that needed to be modified or rejected did not comply with the attributes of *measurable, available, and cost-effective*. Among the parameters that all the three dimensions conformed to, a few existed that were qualified as very relevant and "universal" via the workshop with experts and the field-study. Based on this, it is hoped that all initiatives to establish biological corridors comply with these parameters. However, it is recommended that this standard, as well as the ranking system for each indicator, be developed further and tested in other ecological, social and institutional contexts, to facilitate the separation of generic or universal parameters from site-specific ones. A very important prerequisite in applying the former is that there exists a

clearly defined biological purpose for the establishment of a biological corridor. Moreover, for this standard to become more useful, it is recommended to collect sufficient and up-dated biological, social and economic, as well management information, on the area of the corridor, surrounding areas and the ones it interconnects. Finally, this preliminary standard could serve as a basis for further work to develop parameters to evaluate biological corridors.

## LISTA DE CUADROS

**Cuadro 1:** Definiciones de corredores biológicos disponibles en la literatura científica.

**Cuadro 2:** Ejemplo del calculo de los datos.

**Cuadro 3:** Escala genérica de calificación con un rango de condiciones definidas para cada indicador

**Cuadro 4:** Marco de análisis para la selección de los parámetros evaluados en el Corredor Biológico Talamanca-Caribe y en el Corredor Biológico Rincón-Cacao.

**Cuadro 5.** Indicadores aceptados en cada una de las tres dimensiones sin modificación con base en la evaluación y prueba de campo en el Corredor Biológico Talamanca -Caribe.

**Cuadro 6.** Indicadores que deberían ser rechazados en cada una de las tres dimensiones con base en la evaluación y prueba de campo en el Corredor Biológico Talamanca -Caribe.

**Cuadro 7.** Indicadores aceptados en cada una de las tres dimensiones sin modificación con base en la evaluación y prueba de campo en el Corredor Biológico Rincón-Cacao.

**Cuadro 8:** Resultados de la evaluación y prueba de campo del estándar modificado con base en el taller.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1:** Estructura jerárquica de los PC&I

**Figura 2:** Esquema metodológico para el desarrollo de la investigación

**Figura 3:** Mapa de ubicación del Corredor Biológico Rincón-Cacao

**Figura 4:** Mapa de ubicación del Corredor Biológico Talamanca-Caribe

**Figura 5 A y B.** Promedio de las calificaciones de los atributos por dimensión, en la evaluación de los indicadores durante la evaluación y prueba de campo a) en el Corredor Biológico Talamanca-Caribe y b) Corredor Biológico Rincón-Cacao

**Figura 6 A y B:** Diferencia entre Dimensiones: promedio general de cada dimensión en cuanto a la calificación de los indicadores, en el Corredor Biológico Talamanca-Caribe; b) en el Corredor Rincón-Cacao

**Figura 7A y B.** Porcentaje de parámetros rechazados, modificados y aceptados dentro de cada dimensión en la evaluación y prueba de campo a) en el Corredor Biológico Talamanca-Caribe y b) en el Corredor Biológico Rincón-Cacao.

## LISTA DE ANEXOS

**1A:** Lista de participantes del taller

**1B:** Colaboradores externos consultados

**1C:** Definición de los atributos para la evaluación de los indicadores del estándar modificado en el taller de consulta a los expertos.

**2:** Programa del Taller "Definición de principios, criterios e indicadores para seleccionar, diseñar y establecer corredores biológicos" 18 y 19 de abril de 2001 Turrialba, Costa Rica.

**3A:** Formulario de calificación de los indicadores en cuanto a atributos para la evaluación y prueba de campo

**4A:** Propuesta del estándar inicial

**4B:** Propuesta de estándar modificada con base en el Taller (con los verificadores)

**5:** Glosario de términos y definiciones

**6:** Resultado de la calificación post-taller de los indicadores en cuanto a los atributos relevante y relacionado y de la clasificación en universal o específico

**7.** Descripción general de los resultados de la prueba de campo en las áreas de estudio: Corredor Biológico Talamanca-Caribe (CBTC) y Corredor Biológico Rincón-Cacao.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Justificación

Actualmente existe un gran interés por el establecimiento e incorporación de corredores biológicos en las estrategias de conservación de la biodiversidad (Noss 1987; Inglis y Underwood 1992; Hobbs 1992; Bennett *et. al* 1994; Hess 1994; Bennett *et al.* 1994; Bennett 1998; Taller 2000). El concepto de corredor biológico, en particular, ha recibido mayor atención (Dunning *et al.* 1995; Bennett 1998) y ha tomado importancia para científicos, planificadores, gestores y comunidades locales, quienes buscan saber cómo establecerlos y manejarlos para conservar efectivamente la biodiversidad en su respectivo ambiente (Bennett 1998).

Entretanto, todavía existe mucha confusión en cuanto a los aspectos o criterios necesarios para establecer corredores biológicos (Lindenmayer y Nix 1992; Hobbs 1993; Taller 2000) incluyendo aquellos relacionados al diseño, ubicación y manejo (Inglis y Underwood 1992; Hobbs 1993; Rosenberg *et. al* 1997; Beier y Noss 1998) y consecuentemente, se han utilizado diferentes puntos de vista en los diferentes países (PNUD 2001).

Este tema ha generado mucha discusión y, en este contexto, se han desarrollado un gran número de propuestas para el establecimiento de corredores biológicos en varias regiones y países (Bennett 1998; Galindo-Leal 2001). Algunos ejemplos incluyen Brasil, con la conservación de corredores ecológicos de los bosques neotropicales (Ayres *et. al* 1997; CABS/CI/IESB 2000), Argentina, con el Corredor Verde Misionero<sup>1</sup>, Estados Unidos con "Corridors for Life" (American Wildlands 2000); la región mesoamericana con diversas iniciativas como parte del "Corredor Biológico Mesoamericano" (CBM) (Godoy 2000; Godoy y Rodríguez 2000), entre muchos otros casos (Bennett 1998), algunos de los cuales se incorporaron a planes de manejo y conservación y, actualmente, ya se encuentran en una fase activa de manejo (Harrison 1992; Dunning 1995; Bennett 1998).

---

<sup>1</sup> Cinto, J. 2001. Iniciativas de corredores biológicos en Argentina (Comunicación personal). Turrialba, CR.

No obstante, la implementación de estrategias de conservación requiere decisiones sobre prioridades de acción y uso de los recursos (Bennett 1998) y como tal, una propuesta para el establecimiento de un corredor biológico requiere de justificación, que esté basada, principalmente, en sus funciones ecológicas (Watson 1991; Hobbs 1992; Soulé y Terborgh 1999) y también en cómo pueden contrarrestar los efectos de la fragmentación de hábitats (Noss 1987).

Las propuestas para el establecimiento de corredores biológicos, en general, poseen una gran diversidad de propósitos y características (McCullough 1996; Bennett 1998; Hadaad 1999). El tamaño, la forma y la escala operacional consideradas varían ampliamente; desde corredores estrechos de hábitats y proyectos de revegetación conducidos por comunidades locales, hasta conexiones al nivel de paisaje, región o continente. Actualmente existe un número creciente y predominante de propuestas que buscan el establecimiento de corredores entre reservas o áreas naturales más grandes (Bennett 1998).

A medida que se presentan estas propuestas surgen diversas críticas y cuestionamientos debido a la insuficiencia de evidencias científicas para comprobar el real valor y efectividad de los corredores para la conservación de la biodiversidad (Mann y Plummer 1995; Mckenzie 1995; Tran 1997; Rosenberg et. al/ 1997; Bennett 1998; Schultz 1998; Lima y Gascon 1999; Peck 1998). También se basan en que la atención se ha centrado en los beneficios potenciales y poco en las desventajas o efectos negativos potenciales que pueden originar los corredores biológicos (Simberloff y Cox 1987; Hess 1994; Mckenzie 1995; Mann y Plummer 1995).

Además, se cuestiona el valor de los corredores biológicos con relación a los costos de adquisición, mantenimiento y/o de restauración (Simberloff et. al/ 1992; Simberloff y Cox 1987; McKenzie 1995), como cuanto a los costos políticos relacionados a la necesidad de llevar a cabo cambios en el uso de la tierra (Rosenberg et al. 1997; Peck 1998; Beier y Noss 1998). Debido a que las clases de costos potenciales, por lo general, no son de mercado, las inversiones de fondos, tiempo o recursos humanos que se hagan para establecerlos, causan consecuentemente, una reducción equivalente en lo que sobra para otras inversiones en conservación (Simberloff et al. 1987; Soulé y Terborgh 1999). Se argumenta que estos recursos destinados a

corredores podrían ser mejor invertidos en estrategias de conservación que minimicen los efectos del aislamiento, incrementen hábitats naturales, la permeabilidad de la matriz o que incrementen el tamaño efectivo y mantengan el núcleo de las áreas protegidas (Newmark 1993; Noss 1983; UICN 1993; Rosenberg et al. 1997; Peck 1998; Beier y Noss 1998; Baydak 1999).

A pesar de las consideraciones anteriores, todo indica que el mantenimiento o la restauración de una conexión entre áreas naturales es una estrategia de conservación prudente, donde los corredores biológicos son fundamentalmente un intento en mantener o restaurar parte de la conectividad que existía anteriormente en estado natural en el paisaje y no una medida que debe ser impuesta a fuerza donde los hábitats han estado naturalmente aislados (Noss 1987; Noss 1991; Donnell 1991; USDA s.f; CI/ IESB 2000). El principio por detrás es que la prevención de la fragmentación mediante corredores existentes es menos costosa que su restauración, aunque en muchos casos esto sea necesario (USDA s.f). La interacción de factores relacionados a la fragmentación, con los efectos del calentamiento global, ha conducido a que se establezcan propuestas de corredores (Simberloff et al. 1992).

En 1997, un análisis realizado por UICN, reveló que la gran mayoría de las áreas protegidas en Centroamérica cuentan con menos de 10.000 hectáreas y que el actual Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP) está fragmentado y no abarca toda la biodiversidad que se requiere proteger (Godoy 2000). El problema de la pérdida de biodiversidad es crítico en toda Mesoamérica (Boza 1999), región que comprende los cinco estados del sureste de México y los siete países de Centroamérica (PNUD 2001). Esta región no posee un número suficiente de áreas protegidas (Boza 1999), las cuales son pequeñas (Boza 1999; Miller et al. 2001) y no representan la biodiversidad total de la región (Boza 1999).

Actualmente, sólo en Costa Rica existen al menos 32 iniciativas para el establecimiento de corredores biológicos que se encuentran en diferentes estados de gestión; algunas iniciativas están más avanzadas y han originado impactos reales, mientras otras son apenas aproximaciones geográficas o ideas "en el papel" (Ling y Chavarria 2001; Corrales 2001).

En 2000, se realizó en Costa Rica un estudio sobre estas iniciativas, con el propósito de categorizar los corredores biológicos propuestos hasta el momento en el país. Fueron definidos previamente algunos criterios de análisis, que incluyeron, entre otros, el estado de gestión<sup>2</sup>, la vulnerabilidad, el tipo (en cuanto a escala biológica) y el enfoque o fin del corredor biológico. Los resultados del análisis demostraron que el 56.2 % de las iniciativas, en un rango de cuatro niveles, se encuentran al nivel II del estado de gestión, lo que significa que están respaldadas por una decisión formal y, a veces, por un estudio técnico. Con relación a escala biológica y enfoque del corredor, el 46% es caracterizado como pequeño y el 62.5% como corredor "eco-social", contra 37.5% con un enfoque biológico, respectivamente. También indicó que más de 80% de las iniciativas poseen una vulnerabilidad de media a alta, donde las principales amenazas son la cacería furtiva y los incendios forestales (Ling y Chavarria 2001).

Los resultados de este estudio demostraron la existencia de casos en que se ha perdido la perspectiva biológica y/o el objetivo fundamental de los corredores. Se encuentra, por esto, corredores de diferentes "categorías" o "modelos", con una gama diversa de objetivos o propósitos y diferentes características (Loney y Hobbs 1991; Ling y Chavarria 2001; PNUD 2001; Simposio 2001 en prep.). Estos pueden estar orientados hacia la conexión, extensión y/ o amortiguamiento de áreas protegidas, protección de áreas de recarga acuífera de uso comunal, promoción de actividades socio-productivas, mejoramiento de la calidad de vida humana, entre otros propósitos (fichas técnicas corredores; Ling y Chavarria 2001; PNUD 2001).

A veces, los conceptos y objetivos de los corredores biológicos son confundidos con los de zonas de amortiguamiento, que son áreas destinadas a minimizar los impactos hacia el área protegida y a brindar oportunidades de desarrollo sustentable a las comunidades humanas residentes<sup>3</sup>. Algunos autores consideran que una zona de amortiguamiento puede funcionar como un corredor biológico (p.ej. Vujakovic 1987 citado por Shafer 1999), pero los dos conceptos no son ni deben ser los mismos. El enfoque de la ZA es el desarrollo sustentable, donde existe la presencia o influencia humana directa o indirecta y las prácticas de uso deben ser reguladas y las necesidades humanas satisfechas. Por otro lado, los corredores están orientados a

---

<sup>2</sup> Se refiere al avance en el proceso de establecimiento de la iniciativa (Ling y Chavarria 2001).

<sup>3</sup> Cifuentes, M. 2001. Distinción entre los objetivos de los corredores biológicos y zonas de amortiguamiento (Comunicación personal). CATIE, Turrialba, CR.

proporcionar conectividad para garantizar a largo plazo la viabilidad ecológica (Cifuentes 2000).

En función de esto, se hace necesario aclarar los objetivos, funciones y características de los corredores biológicos, que sean consistentes y no dejen lugar a muchas críticas y diferentes interpretaciones, sobretodo para la toma de decisiones<sup>3</sup>. Aunque ese no es el énfasis del presente trabajo, este contribuye a aclarar el marco conceptual de los corredores biológicos.

Investigaciones previas sobre corredores biológicos han enfocado los aspectos biofísicos y ecológicos prioritarios para conservacionistas y manejadores de vida silvestre. Sin embargo, el éxito de la conservación de la biodiversidad a largo plazo requiere involucrar otras dimensiones que traten con aspectos sociales, económicos, políticos, entre otros, además del conocimiento biológico (Lamb et al. 1992; Bennett 1998; Baydack et al. 1999; PNUD 2001). A pesar de que las diferentes iniciativas para el establecimiento de corredores remontan desde hace 15 años, todavía no existe un conjunto de definiciones y criterios claros (PNUD 2001; Simposio 2001) o apropiados (Galindo-Leal 2001), que armonicen puntos de vista diferentes para dicho proceso (Simposio 2001) y, por lo tanto, prácticamente no existen experiencias y conocimiento técnico sobre la utilidad y efectividad de los PC&I aplicados a iniciativas de corredores biológicos.

Lo anterior justifica la importancia de definir un conjunto preliminar de principios, criterios e indicadores (PC&I) bajo un enfoque integrado, que considere tanto aspectos biológicos/ ecológicos, como aspectos socioeconómicos, culturales, políticos y de gestión, que, a través de un proceso estructurado, permita evaluar áreas de corredores biológicos establecidos o propuestos.

La metodología seguida para la realización del presente estudio se guió en la nomenclatura utilizada en un taller sobre el tema de corredores, realizado en el año 2000, en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). También se fundamentó en otros documentos de referencia sobre la metodología y uso de los conceptos y términos más importantes para el desarrollo y aplicación de

---

PC&I (UICN s.f; CATIE 1999; Prabhu et al. 1999; Mendonza y Macoun 1999; Carrera 2000; McGinley 2000; Herrera y Corrales 1999, entre otros).

El proceso de desarrollo y aplicación de principios, criterios e indicadores (PC&I) ha sido más conocido mediante experiencias de evaluación y monitoreo de proyectos de manejo forestal sostenible (MFS) (Lammerts y Blom 1997; Herrera y Corrales 1999; Sayer s.f), los cuales involucran más de 100 países (Proceso de Montreal 1998; Carrera 2000).

Los criterios e indicadores (C&I) son herramientas que pueden ser usadas para coleccionar y organizar información de una manera útil, bien como para conceptualizar, evaluar, implementar y comunicar (Prabhu et al.1999). Además, pueden ser identificados a varios niveles (global, regional, nacional o subnacional) (Mendonza y Macoun 1999).

El propósito de este trabajo, al definir un conjunto de PC&I, es de orientar, priorizar y optimizar las acciones y propuestas de conservación de corredores biológicos. Con los resultados de este estudio, se espera contribuir a los esfuerzos y cumplimiento de los objetivos del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) mediante aporte a las iniciativas de establecimiento de corredores biológicos. En el presente trabajo, se utilizaron dos áreas, el Corredor Biológico Talamanca Caribe y el Corredor Biológico Rincón-Cacao, en Costa Rica para la evaluación y prueba del estándar.

Los grandes temas relacionados a la estrategia de corredores biológicos descritos en la revisión bibliográfica (Sección 2), están divididos en tres partes, consideradas los principales abordajes del estudio; La primera describe las consideraciones biológicas y ecológicas; La siguiente sección se dedica a aspectos sociales, políticos, legales, entre otros y, la tercera a los conceptos, definiciones y antecedentes del desarrollo y aplicación de parámetros para la evaluación de corredores biológicos.

## **1.2. OBJETIVOS**

**1.2.1 General:** Contribuir al desarrollo de un estándar constituido por parámetros que integran aspectos biológicos, ecológicos, sociales, económicos, políticos, legales, administrativos y de planificación, para evaluar corredores biológicos.

### **1.2.2 Específicos**

- Identificar y seleccionar los principios, criterios e indicadores de carácter biofísico / ecológico, socioeconómico y de gestión para evaluar corredores biológicos.
- Evaluar y probar en campo los criterios e indicadores seleccionados en dos corredores biológicos de Costa Rica: Talamanca-Caribe y Rincón-Cacao.
- Desarrollar un estándar preliminar, con base en los objetivos anteriores, para evaluar áreas propuestas o establecidas como corredores biológicos.

## **1.3. HIPÓTESIS**

**1.3.1** Es posible desarrollar y aplicar un estándar para evaluar corredores biológicos.

**1.3.2.** El estándar tiene similar aplicabilidad y funcionalidad en dos corredores biológicos de Costa Rica con diferentes condiciones ambientales, geográficas, socioeconómicas y políticas.

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Pérdida de la biodiversidad

#### 2.1.1 *Fragmentación y pérdida de hábitats naturales*

Actualmente es mayor la preocupación acerca de los efectos de la pérdida y fragmentación de hábitats naturales y, a la vez, es mayor la conciencia sobre la necesidad de tomar pasos prácticos para mantener y restaurar la conectividad con el propósito de promover la viabilidad biológica de las poblaciones silvestres que se encuentran aisladas (Bennett et al. 1994; Lambeck 1997). La alteración de un hábitat natural no comprende solamente la conversión directa y física de un área natural en antropogénica (destrucción de hábitat), por ejemplo cuando un bosque húmedo se convierte en potrero; También incluye la ruptura de un parche de hábitat grande y continuo en parches más pequeños (fragmentación de hábitat) y cambios en la composición, estructura u función de un ecosistema (degradación de hábitat) (Noss et al. 1997). La destrucción y degradación de hábitats naturales están muy difundidas y sus implicaciones para la conservación de la diversidad biológica y sustentabilidad de los recursos naturales son de significancia global. Donde los hábitats no están completamente destruidos están fragmentados en pequeños parches, originando "islas de hábitat en un "mar de desarrollo" (Turner 1996; Alonso et al. 2001).

Todo indica que la fragmentación de hábitats tiene efectos severos sobre la viabilidad poblacional aún cuando, con el manejo, se trata de eliminar la invasión y la introducción de especies exóticas u otras amenazas a especies de los hábitats fragmentados (Burker 1988). Fragmentación se refiere a la división de un hábitat continuo en parches más pequeños y aislados, cuyo resultado es la reducción del área total de hábitat (pérdida de hábitats), la reducción del tamaño de los parches de hábitat y el aumento en el aislamiento (Saunders 1991; Hobbs 1993; Fahrig y Merriam 1994; Ecotono 1996). Al reducir el área total del hábitat, consecuentemente se reduce el tamaño poblacional y se incrementa la tasa de extinción local; además, el área remanente que está fragmentada, limita las tasas de diseminación y inmigración (Guevara 1995).

Los efectos de la pérdida y fragmentación de hábitats pueden ser notados a varios niveles de la organización biológica y incluyen tanto cambios al nivel genético, como poblacional (Meffe y Carroll 1997). Tales efectos influyen en la dinámica de una población de por los menos cuatro tipos de especies: 1) especies sensibles al aislamiento, afectadas por las barreras de dispersión creadas por la nueva matriz del hábitat con estructura y composición diferentes; 2) especies sensibles al tamaño del área, con requerimientos de áreas extensas; 3) especies sensibles a los cambios físicos y biológicos relacionados a los bordes; 4) especies invasoras que se dispersan y colonizan los nuevos hábitats creados en la matriz (Ecotono 1996).

Los fragmentos pueden carecer de una representación de todos los hábitats del bloque original, conduciendo a una pérdida de heterogeneidad, lo que puede afectar a especies que requieren diferentes hábitats (Carrillo 2000). El proceso de reducción y fragmentación de hábitats también altera ecosistemas al cambiar procesos ecológicos (Peck 1998).

La combinación de estos cambios reduce la biodiversidad nativa y actualmente, esta tendencia es considerada una de las principales causas de extinción de especies (Noss 1987; Hudson 1991; Guevara 1995; Turner 1996; Meffe y Carroll 1997; Noss et al. 1997; Hadaad 1999). La alteración de hábitats es considerada como el principal factor que amenaza especies y ecosistemas (Noss 1987; Hudson 1991; Guevara 1995; Turner 1996; Meffe y Carroll 1997) y la fragmentación de los bosques tropicales húmedos una de las causas más directas de la pérdida de la biodiversidad (Meffe y Carroll 1997; Alonso et al. 2001).

La fragmentación resulta generalmente en terrenos que consisten de áreas remanentes de vegetación nativa rodeada de una matriz de tierras agrícolas u otras formas de uso de la tierra. Remanente puede ser definido como un parche de vegetación nativa alrededor del cual toda o la mayor parte de la vegetación original ha sido removida y debido a esto, por veces son denominados de islas de hábitat. Los llamados parches de hábitat, por otra parte, son áreas en el paisaje que son definidas funcionalmente para una especie en particular, que los pueden usar para la reproducción o alimentación (Saunders 1991; Fahrig y Merriam 1994).

El aislamiento de las áreas remanentes tiene importantes consecuencias para la biota (Hobbs 1993; Bennett 1998), que varían con la distancia hasta otros remanentes y con el grado de conexión entre ellos. Remanentes naturales crecientemente ocurren como un mosaico de grandes parches que pueden ser considerados reservas naturales y pequeños parches supervivientes rodeados por tipos de uso de la tierra intensivo (Bennett 1998).

La estructura espacial del paisaje, que consiste en la relación espacial entre parches de hábitats y la matriz en la cual están inmersos, es de central importancia para la comprensión de los efectos de la fragmentación sobre la supervivencia de las poblaciones. Esta relación espacial controla las funciones presentes (flujos o movimiento) y los cambios temporales (Forman 1991; Fahrig y Merriam 1994). Algunas de las características de la estructura espacial del paisaje son (1) el tamaño, forma y calidad de los parches; (2) presencia de rutas de dispersión a través del paisaje, (3) la calidad de las rutas de dispersión; (4) la configuración espacial de los componentes del paisaje. La recolonización de extinciones locales es crítica para la supervivencia regional de las poblaciones fragmentadas. Las especies en peligro de extinción están típicamente restringidas en su rango de dispersión y en los tipos de hábitats a través de los cuales se dispersan. La conservación de grandes extensiones de remanentes del bosque tropical húmedo es esencial para proteger un amplio rango de especies de las cuales la extensión del hábitat excede los límites de las reservas. Por esto, factores como las relaciones espaciales entre los elementos del paisaje y las características de dispersión de los organismos son consideraciones fundamentales para la toma de decisiones. Para muchas poblaciones, la supervivencia a escala regional depende de la recolonización de estas extinciones locales a partir de otras áreas mediante la dispersión (Fahrig y Merriam 1994; Alonso et al 2001).

En paisajes fragmentados, la inhibición del intercambio de individuos conduce cada población o subpoblación dentro de cada remanente de bosque al aislamiento, favoreciendo a que esté más susceptible a la extinción local, debido a efectos genéticos (endogamia, por ejemplo), demográficos (p.ej. la disminución de la reproducción o supervivencia, etc.) o ambientales (p.ej. fluctuaciones de la temperatura, en las poblaciones de predadores e presas) (Burkey 1988; Noss 1991; Fahrig y Merriam 1994; Hobbs 1993; Turner 1996; Rosenberg et. al 1997; Ecotono

1996; Meffe y Carroll 1997; Peck 1998; Boshier et al 1999; Alonso et. al 2001; Miller et al 2001; USDA s.f). La reducción de la disponibilidad total del hábitat (Carrillo, 2000) y acceso a los recursos básicos requeridos por las especies (Noss 1991; Soulé 1991; Miller et al. 2001) también juegan un papel. La reducción de la inmigración conduce al aislamiento reproductivo y está entre los seis mecanismos de extinción en fauna (Turner 1996). Además, al no desplazarse entre fragmentos, muchos animales pueden restringir la migración de especies de plantas que dependen de sus dispersores de semillas y pueden restringir el flujo genético de especies que dependen de polinizadores (Turner 1996).

En función de esto, uno de los mayores desafíos actuales es mantener y conservar la biodiversidad que se encuentra amenazada (Noss 1991; Bennett 1998; Meffe y Carrol 1997; Soulé y Terborgh 1999) por el acelerado proceso de fragmentación, pérdida y aislamiento de hábitats naturales ocasionados por perturbaciones humanas. Los efectos de la fragmentación pueden ser atenuados mediante algunas medidas que incluyen la disminución de los impactos ocasionados por los usos de la tierra del entorno, mejoría de la calidad de los hábitat existentes (Bennett 1998), incremento del área efectiva de hábitat y el incremento de la conectividad (Noss 1987) que permita la migración entre fragmentos o reservas y así retardar la extinción (Burkey 1988).

El incremento de la conectividad puede ser logrado mediante la identificación y evaluación de oportunidades para el mantenimiento, restauración o revegetación de corredores amplios de hábitat o de otras formas de conectividad funcional entre áreas naturales, para contribuir a la conservación de la biodiversidad, antes de que estos se pierdan y las reservas se aislen completamente (Hobbs 1993; Meffe y Carroll 1997; Bennett 1998).

#### **2.1.1.1 Pérdida de la conectividad**

Conectividad- el opuesto de fragmentación, se ha convertido en uno de los principios de conservación mejor aceptados y fundamentales para el diseño de reservas naturales. Pocos conservacionistas no están de acuerdo en que poblaciones locales funcionalmente conectadas mediante movimientos naturales son menos susceptibles a la extinción que poblaciones aisladas por la actividad humana (Rosenberg et al. 1997;

Soulé y Terborgh 1999). El término conectividad, creado en 1984 por el ecólogo Gray Merriam, se refiere a la capacidad de un paisaje mantener el movimiento de organismos, genes, materiales o energía, siendo que, por lo general, el concepto está principalmente relacionado al movimiento de especies (Mann y Plummer 1995). Conectividad implica el enlace de hábitats, especies, comunidades y procesos ecológicos a escalas espaciales y temporales múltiple (Noss 1991). Se refiere al grado en que el aislamiento absoluto es prevenido por elementos del paisaje que permiten el movimiento de organismos (Merriam 1991) y genes entre parches de hábitat (Wildlands 2000). También puede referirse a la medida en que un corredor está espacialmente continuo o conectado (Forman 1995). No obstante, es una idea relativa, la cual depende del proceso o especies en cuestión (Peck 1998).

Dos componentes principales influyen la conectividad potencial para una especie en particular, comunidad o procesos ecológicos: el estructural (configuración espacial, presencia y extensión de claros y vías alternativas, distancia entre parches, entre otros) y el comportamental, que es la respuesta a la estructura física del paisaje por el organismo (grado de especialización al hábitat, tolerancia a disturbios, entre otros) (Bennett 1998).

No obstante, la conectividad no es más un objetivo de conservación, en vez de eso, es el estado natural de las cosas, ya que originalmente la naturaleza estaba conectada a la escala continental, separada por formas de barreras naturales (Soulé y Terborgh 1999; Rosenberg et. al 1997). Desde el desarrollo de la agricultura, la cobertura de vegetación natural de todo continente, excepto Antártica, ha sido extensivamente modificada (Saunders 1991). Los defensores de la conectividad del paisaje (p.ej. Reed F. Noss), en general, y de corredores para la vida silvestre, en particular, por veces retroceden a la premisa naturalista de que la situación natural del mundo pre-agricultura era la conectividad y no la fragmentación (Mann y Plummer 1995). Los efectos antropogénicos más significativos sobre la biodiversidad han originado cambios en la conectividad natural del paisaje (Noss 1991; Baydak et al. 1999; Wildlands 2000; UICN s.f) y su existencia es indispensable para mantener la viabilidad de poblaciones silvestres en paisajes desarrolladas (USDA, s.f), principalmente cuando se tratan de especies de fauna que requieren grandes áreas boscosas naturales (Turner 1996). Además, la conectividad mantiene o restaura procesos

ecológicos que han sido severamente interrumpidos por las actividades humanas (Noss 1991; Soulé y Terborgh 1999; Rosenberg et al. 1997). Por esta razón, es que al restaurar la conectividad, consecuentemente, se está reparando los impactos de la agricultura o del desarrollo, aunque, en algunos casos, la imposición de la conectividad o restauración puede ser más perjudicial que la fragmentación (Soulé y Terborgh 1999).

Existe una creciente necesidad de utilizar criterios de diseño para mejorar los sistemas o redes de conservación en áreas fragmentadas, pero eso requiere un claro entendimiento de los problemas creados por la fragmentación (Saunders et al. 1991). El mantenimiento de la conectividad del paisaje también ha tomado mayor importancia entre las grandes cuestiones relacionadas al manejo forestal sostenible (MFS), donde actividades, como la extracción de madera, tiene el potencial de eliminar especies de las áreas taladas, fragmentando y aislando poblaciones (Margules 1996).

### ***2.1.2 La crisis de la conservación de la biodiversidad y las áreas silvestres protegidas***

Ha crecido la importancia de la conservación y mantenimiento de la diversidad biológica en el manejo de los recursos naturales (Lamb et al. 1992; Soulé y Terborgh 1999) y en el manejo sostenible de bosques (Lindenmayer et al. 2000).

En el mundo se estableció un gran número de áreas silvestres protegidas, sin embargo, actualmente las oportunidades de establecer nuevas áreas está disminuyendo con el incremento en la demanda y presión humana por tierra y recursos naturales (Mwalyosi 1991; Newmark 1993; Bruner et al. 2001) El porcentaje del territorio mundial designado como parques o reservas equivalentes ha aumentado solamente del 4% al 5 % durante las últimas dos décadas y, actualmente oscila entre el 6 y 7% (Halladay y Gilmour 1995; Soulé y Terborgh 1999; Alonso et al. 2001).

Además, pocas áreas silvestres protegidas tuvieron su establecimiento o manejo basados en los principios de biología de la conservación, como en la genética de poblaciones o en la clasificación de la capacidad de uso de la tierra (Boza 1999; Kanowski et al. 2001). La gran mayoría de estas áreas son o serán muy pequeñas y

estarán aisladas unas de las otras por zonas agrícolas, industriales, carreteras o otro tipo de área intervenida, como para que puedan cumplir con sus objetivos de conservación (UICN 1993; Bennett 1998; Beauvais y Matagne 1999; Soulé y Terborgh 1999).

En este contexto, la efectividad de los corredores y zonas de amortiguamiento en minimizar los impactos negativos de la fragmentación necesita de una atención crítica (Turner 1996). El aislamiento de fragmentos de bosque está avanzando rápidamente y con el, áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento no podrán solos evitar el colapso de las funciones ecológicas y su biodiversidad (CI/ IESB 2000). El consenso actual entre los biólogos es que las áreas protegidas son necesarias, o mejor, son una estrategia esencial para proteger comunidades, especies y procesos ecológicos, pero son insuficientes para cumplir con todos los objetivos de conservación (Guevara 1995; Noss et al. 1997; Peck 1998; Soulé y Terborgh 1999; Boza 1999; PNUD 2001).

Los objetivos de conservación de la biodiversidad están, generalmente, articulados en términos de un grupo de elementos relacionados e incluyen, entre otros, el mantenimiento de procesos ecológicos, evolutivos y la dinámica de los ecosistemas boscosos en el contexto paisajístico; el mantenimiento de muestras viables de ecosistemas boscosos a través de su rango natural; el mantenimiento de poblaciones viables de especies silvestres nativas a través de su rango natural y el mantenimiento de la diversidad genética de especies nativas (UICN 1993; Bennett 1998; Beauvais y Matagne 1999; Soulé y Terborgh 1999; Kanowski et al. 2001).

Para alcanzar estos objetivos, aunque que se reconozca que existen otros medios, la conservación *in situ* se ha enfocado y fundamentado en los sistemas de áreas protegidas como parte de la estrategia de conservación de la biodiversidad (Halladay y Gilmour 1995; Kanowski et al. 2001). Paralelamente han sido desarrolladas políticas para reforzar la efectividad de estos sistemas mediante el manejo complementario y en distinto grado de los diferentes elementos del paisaje. Los principios de la ecología del paisaje y manejo adaptativo reconocen la importancia del contexto biogeográfico y, los indicadores derivados a partir de estos principios pueden determinar el mantenimiento o la restauración de la conectividad entre áreas protegidas,

mantenimiento de la heterogeneidad a través del paisaje y el mantenimiento de la complejidad estructural y diversidad florística, entre otros (Kanowski et al. 2001).

Existen modelos ideales para la identificación y diseño de áreas protegidas para la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, estos también demuestran el limitado papel de las mismas. La movilidad de muchas especies de animales, la extensa distribución geográfica y la biología reproductiva de varias especies de árboles, los altos niveles de flujo genético entre poblaciones y las grandes áreas asociadas con las poblaciones mínimas viables de muchas especies de plantas y animales, enfatiza la contribución esencial de los bosques afuera de áreas protegidas a la conservación de poblaciones representadas en ellas (Kanowski et al. 2001). Sin la dispersión natural de material genético que proporcionan las áreas silvestres contiguas, las especies protegidas están expuestas a ciertos efectos, como a los cambios climáticos, que podrían llevarlas a la extinción (UICN 1993).

La mayor parte de los países tiene un sistema de áreas protegidas como parte central de la estrategia de conservación de la biodiversidad (Halladay y Gilmour 1995). Sin embargo, estos sistemas ya no pueden *per se* ser la única medida para garantizar la conservación de la biodiversidad ante la pérdida de hábitats críticos adyacentes (Noss 1991; Harris y Scheck 1991; Newmark 1993; Bennett 1998; Janzen 1999; Beauvais y Matagne 1999; Soulé y Terborgh 1999; Alonso et. al 2001). Es probable que esos sistemas protejan solamente una porción de la biodiversidad de una determinada región, donde gran parte de esta inevitablemente existe afuera de las reservas (Halladay y Gilmour 1995; Margules 1996; Peck 1998; Soulé y Terborgh 1999; Kremen s.f), mientras algunos elementos de la biota nativa están super representados (Soulé y Terborgh 1999).

En conclusión, para lograr los objetivos de conservación de la biodiversidad se requiere más que la declaración y manejo de áreas protegidas; el reconocimiento de que estas u otros hábitats naturales son dinámicos (Meffe y Carroll 1997) y que forman parte de un paisaje más amplio y no funcionan como "islas" en un medio hostil y pobre en biodiversidad, enfatiza el papel complementario del manejo fuera de reservas en lograr estos objetivos (UICN 1993; Boshier et al. 1999; Kanowski et al. 2001).

En este contexto, la clarificación de los objetivos de manejo fuera de las áreas protegidas, y el desarrollo de C & I con los cuales evaluar políticas y prácticas, es esencial para ayudar en el movimiento de la retórica a la realidad (Kanowski et al. 2001). Los ecólogos y manejadores de recursos forestales necesitan medidas para juzgar el éxito o el fracaso de los regímenes designados para mantener la diversidad biológica (Lindenmayer et al. 2000).

Conservacionistas están motivados y recomiendan la inclusión de corredores biológicos en los planes de conservación de la biodiversidad (Hess 1994; Mann y Plummer 1995; Rosenberg et al. 1997; Haddad 1999; Bennett 1998; McCullough 1996; Noss 1991; Peck 1998; Soulé y Terborgh 1999; Miller et al. 2001) con el propósito de mantener o restaurar la conectividad intrínseca de un paisaje natural (Noss 1991) permitiendo la dispersión y migración de especies (Noss 1991; Cifuentes 2000; Craighead 2001) y, así aumentando el tamaño efectivo de poblaciones locales, minimizando el aislamiento genético y así disminuyendo la probabilidad de una extinción local (Noss 1983; Noss 1991; Rosenberg et al. 1997; Bennett 1998; Miller et al. 2001).

## **2.2. Los corredores biológicos como estrategia complementaria de conservación de la biodiversidad**

### **2.2.1 Terminología y definición de corredores biológicos**

Son múltiples las posibles definiciones para el concepto de corredor biológico (Newmark 1985; Simberloff et al. 1987; PNUD 2001). La literatura científica dispone de diversas definiciones y términos, tales como "corredores de hábitat", "corredores de conservación", "corredores para el movimiento", "corredores para la dispersión o dispersores", "corredores de vida silvestre", "conectores", "corredores ecológicos", "enlace verde", áreas de conexión, sitios de conectividad, entre otros (Simberloff et al. 1992; Hess 1994; Ayres et al. 1997; Bennett 1998). El uso del término corredor usualmente se pierde en la literatura científica (Saunders y Hobbs 1991) la cual es un poco contradictoria, debido al uso ambiguo y en diversos contextos del término "corredor", para describir componentes del paisaje con diferentes funciones

(Rosenberg et al. 1997; PNUD 2001), estructura de hábitat (Hobbs 1992; PNUD 2001), orígenes (Hobbs 1992) y formas de uso (PNUD 2001).

Todas las definiciones de corredor biológico están relacionadas entre sí, a pesar de que algunas tienen sus propios atributos, algunos de cuales pueden ser específicos de una situación. Aunque las definiciones estructurales no excluyan el papel funcional (p.ej. facilitar el movimiento) de los corredores, las diferentes definiciones sugieren que la existencia de ambos papeles es suficiente para definir un parche lineal como un corredor biológico (Rosenberg et al. 1997). Sin embargo, un elemento lineal de vegetación designado como corredor, debería favorecer el movimiento de la biota (Saunders y Hobbs 1991). Algunas definiciones enfatizan la función de movimiento como, por ejemplo, la de Noss (1991: ver Cuadro 1); Otras son independientes de la conectividad de poblaciones (Soulé y Terborgh 1999) y enfatizan la estructura, incluyendo la forma, composición y contexto, en que casi cualquier faja de vegetación podría considerarse un corredor, como la definición de Hobbs (1992: ver Cuadro 1). Cualquiera que sea la definición, la principal función es el movimiento de animales y algunas, además del movimiento de especies, incluyen el movimiento de otros elementos de biodiversidad, tales como genes, comunidades y procesos naturales (Csuti 1991).

La ecología del paisaje define los corredores biológicos como hábitats o fajas de tierra lineares que se distinguen de la matriz circundante en la cual hábitat y parches lineares están inmersos en ambos lados, caracterizándolos solamente en términos de su forma y contexto espacial (Barrett y Bohlen 1991, Rosenberg et al. 1997).

Además de la variedad de definiciones del término, existe una clasificación de los corredores en cinco tipos básicos según su origen: (1) corredores naturales o ambientales; (2) corredores remanentes; (3) corredores disturbados; (4) corredores plantados o culturales (p. ej. Cercas vivas) y (5) corredores de bosque regenerado (Barrett y Bohlen 1991; USDA s.f. Forman 1995). Una clasificación más sencilla describe tres tipos de corredores (1) corredor natural (p.ej. bosques ribereños); (2) corredor remanente (resultado de las actividades humanas adyacentes) y (3) corredor cultural (Loney y Hobbs 1991; Hobbs 1992). Según su estructura pueden clasificarse en (1) corredores de línea; (2) corredores de franja; (3) redes de los tipos anteriores y

(4) corredores de galería (Forman 1982, Forman 1991; Hobbs 1992; USDA s.f; Meffe y Carroll 1997; Rosenberg et al. 1997).

Algunas definiciones (p.ej. Soulé y Gilpin 1991) aplican para corredores naturales, como los ribereños, bien como a los remanentes, como resultado de la remoción de la vegetación del entorno y no cubren corredores del tipo "culturales", creados por el hombre (Saunders y Hobbs 1991). Por otro lado, definiciones como la proporcionada por Hobbs (1992: ver el Cuadro 1) puede ser aplicada a corredores naturales, remanentes y culturales, solo no cubren sistemas acuáticos importantes para la biota acuática (Saunders y Hobbs 1991).

Adicionalmente, existe una categorización según tres escalas espacio-temporales distintas, en función de las cuales los corredores funcionan. Estas se describen como (1) *corredores a escala de cercos* (corredores de línea) que conectan parches de hábitat muy cercanos, como entre lotes boscosos, mediante filas angostas de hábitats formados por árboles o arbustos, que permiten el desplazamiento de pequeños vertebrados; (2) *corredores a escala de mosaico del paisaje*, que conectan rasgos importantes del paisaje mediante franjas amplias y largas de hábitats, y que pueden facilitar el movimiento diario o estacional de especies; (3) *corredores a escala regional*, la más grande que comprenden extensiones y que conectan ecosistemas semejantes (Noss 1991). Esta última categorización está basada en que procesos ecológicos y elementos de la diversidad biológica ocurren a varias escalas y que una estrategia para conservarlos necesita abarcar esta diversidad de escalas (Noss 1991). El Cuadro 1. resume algunas definiciones de corredores biológicos que han sido desarrolladas en los últimos 15 años.

**Cuadro 1.** Definiciones de "corredores biológicos" disponibles en la literatura científica.

<b>Definición</b>	<b>Autor</b>	<b>Año</b>
Parches estrechos y continuos de vegetación que facilitan el movimiento entre parches de hábitat, mientras previene el aislamiento de poblaciones.	Merriam	1984
Fajas de tierra que difieren de la matriz en el hábitat circundante.	Forman y Godron	1986
Fajas estrechas, "trampolines" o trampolines conectados en serie, de un territorio hospitalario que atraviesa un territorio inepto y provee acceso desde un área hacia otra.	Dendy	1987
Hábitat lineal que tiene como función primaria para la vida silvestre conectar dos o más áreas de hábitat significativos.	Harris y Gallagher	1989
Avenidas a lo largo de las cuales los animales de amplio rango pueden viajar, plantas pueden propagar, intercambio genético puede ocurrir, poblaciones pueden moverse en respuesta a cambios ambientales y desastres naturales y, especies amenazadas pueden ser proveídos de otras áreas.	Corridors for life project	1990
Cualquier área a través de la cual un animal o propágulo tiene alta probabilidad de moverse.	Noss	1991
Elemento lineal del paisaje que facilita el transporte biológicamente efectivo de animales entre parches grandes de hábitat dedicados a funciones de conservación.	Soulé	1991
Elemento lineal bi-dimensional del paisaje que conecta dos o más parches de hábitat para vida silvestre, los cuales han estado conectados en el tiempo histórico.	Soulé y Gilpin	1991
Elemento estructural para el movimiento y migración de organismos.	Gulincx et al	1991
Elemento lineal del paisaje que naturalmente o restaurado conecta dos o más parches de hábitats esencialmente similares que funcionan como ruta para el movimiento de individuos o una avenida para el flujo genético entre la fauna y flora nativa.	Harris y Scheck	1991
Alguna área lineal de vegetación natural que conecta áreas más grandes de vegetación natural.	Csuti	1991
Un "rasgo" lineal del paisaje que ocurre naturalmente o es restaurado y que conecta dos o más tratos más grandes de hábitat esencialmente similar y funciona como una ruta de movimiento para individuos o una avenida para la dispersión de genes u otro proceso ecológico natural a través del paisaje.	Harris y Atkins	1991
Extensa y delgada faja de un tipo de vegetación o uso de la tierra que atraviesa la matriz de otro tipo de vegetación o uso de la tierra, generalmente, muy diferente.	Loney y Hobbs	1991
Hábitat lineal que tiene como función primaria conectar dos o más áreas de hábitat significativas.	Beier y Loe	1992
Elemento lineal de vegetación que difiere de la vegetación circundante y conecta al menos dos parches que estuvieron anteriormente conectados.	Hobbs	1992
Hábitats que permiten el movimiento de organismos entre fragmentos aislados, principalmente especies vulnerables a la extinción.	Newmark	1993

Fajas de hábitats conservados.	Lindenmayer et al.	1994
Elemento lineal del paisaje el cual sirve como una conexión entre áreas naturales o hábitats históricamente conectados.	Mckenzie	1995
Franjas de tierra que difieren del hábitat circundante o matriz.	Ruefenacht y Knight	1995
Franjas lineales de hábitat que conectan grandes áreas de hábitat similar.	Hill	1995
Áreas de hábitat que unen parches de hábitat similares en el paisaje. En el contexto de la metapoblación, es definido como "una faja de hábitat que facilita el movimiento de organismos entre poblaciones locales.	McCullough	1996
Grande extensión de ecosistemas forestales interconectados por un conjunto de unidades de conservación, tanto públicas como privadas, que permite una mayor oxigenación genética, posibilitando el mantenimiento de la biodiversidad con sus procesos evolutivos <sup>4</sup> .	Dos Santos	1997
Elemento lineal del paisaje que proporciona movimiento entre parches de hábitat, pero no necesariamente permite reproducción y donde no todos los requerimientos del ciclo de vida de una especie son satisfechos.	Rosenberg et.al.	1997
Hábitat lineal distinto de la matriz en la cual está insertado y que conecta dos o más bloques grandes de hábitat.	Beier y Noss	1998
Una parte lineal de una red de reserva que difiere de la matriz del paisaje circundante.	Peck	1998
Una zona lineal de protección que consiste de formaciones vegetales que permiten el desplazamiento de animales silvestres	Beauvais y Matagne	1999
Un área suficiente amplia de bosque o cualquier otro hábitat necesario para la supervivencia de una o varias especies, que conecta las áreas donde se localizan poblaciones aisladas de las especies que requieren una mayor área efectiva para lograr su supervivencia <sup>5</sup> .	Soto y Arias	2000
Una línea bi-dimensional de tierra que conecta dos o más fragmentos de hábitat que estuvieron unidos originalmente <sup>6</sup> .	Carrillo	2000
Un mosaico de usos de la tierra que conectan fragmentos de bosque natural a través del paisaje.	CI/ IESB	2000
Rutas a lo largo de las cuales los animales se mueven.	Craighead	2001
Un territorio que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats, sean éstos naturales o modificados, asegurando el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos <sup>7</sup> .	PNUD	2001

<sup>4</sup> Traducido del portugués.

<sup>5</sup> Soto, RS; Arias, EC. 2000. Paso de la Danta: una pieza más del Corredor Biológico Mesoamericano *In* Fuentes de vida. Órgano informativo del Corredor Biológico Mesoamericano. No. 2. p. 11-12.

<sup>6</sup> Definición presentada en el Taller de Criterios para el diseño y establecimiento de corredores biológicos, realizado en el Catie, Costa Rica, en 2000.

<sup>7</sup> Definición de corredor biológico propuesta en el ámbito del proyecto de consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano-CBM.

### **2.2.2 Desarrollo histórico del concepto**

Corredores biológicos representan un nuevo concepto en Biología de la Conservación (Burkey 1988; Soulé y Terborgh 1999). Sin embargo, la noción sobre la conectividad ecológica tiene una larga historia, que apenas apareció en versión más moderna hasta 1970, cuando Richard Levins, ecólogo de Harvard, creó el primer modelo matemático conocido como "metapoblación", que significa "población de poblaciones" (Mann y Plummer 1995; McCullough 1996; Ecotono 1996). Una metapoblación puede definirse como un conjunto de poblaciones con patrones dinámicos de extinciones locales, recolonizaciones, flujo genético y migración entre subunidades, que ayudan a evitar la extinción de toda la metapoblación, la cual puede estar formada por una o más poblaciones núcleo y varias satélite, con abundancia fluctuante (Ecotono 1996).

El concepto de corredores parece haber nacido en 1975, cuando se desarrollaron los primeros estudios derivados de la propuesta original de Wilson y Willis (1975) basada en consideraciones teóricas de la Teoría del Equilibrio de Biogeografía de Islas (McArthur y Wilson 1967). Una de las primeras recomendaciones prácticas para el uso de la tierra proveniente de estudios de fragmentación de hábitats fue la propuesta de que fragmentos unidos o conectados por un corredor de hábitat adecuado y similar disminuyen la ocurrencia de extinciones y tienen, probablemente, un mayor valor para la conservación que fragmentos aislados de igual tamaño (Simberloff et al. 1987; Burkey 1988; Hobbs 1992; Hess 1994; Bennett 1998; Soulé y Terborgh 1999; Hadaad 1999). Esta propuesta parece ser lo que más influencia ha ejercido sobre el diseño de reservas en la práctica (Hadaad 1999). La recomendación de corredores es una consecuencia directa de la Teoría de equilibrio de islas (Simberloff et al. 1987), aunque el concepto de metapoblaciones la haya sustituido como la base teórica para corredores, particularmente en el campo de ecología del paisaje (Hess 1994).

Esta recomendación obtuvo un amplio reconocimiento y, en 1980, se incluyó el concepto de corredor biológico en la Estrategia Mundial de Conservación de la UICN. Entretanto, su popularidad apenas ocurrió a inicios de los años 90, posiblemente debido a una combinación de atributos, tales como, insuficiente hábitat en los núcleos de las reservas en muchas regiones del mundo; atractividad y sencillez del concepto y

a la idea de que adquirir corredores es más económico que comprar grandes cantidades de hábitats (Simberloff et al. 1992; Soulé y Terborgh 1999).

La Estrategia Global de Biodiversidad desarrollada en 1992 retomó la idea de corredores biológicos y en el mismo año, la Declaración de Caracas, resultado del Congreso Mundial de Parques, llamó la atención tanto a las áreas de amortiguamiento como a los corredores biológicos, para la consolidación de los sistemas de áreas protegidas (PNUD 2001).

Algunos investigadores (p. ej. Saunders y Hobbs 1991; Newmark 1993) defendían la idea de no perder el tiempo probando la eficacia de los corredores, cuando hábitats críticos están desapareciendo. Otros investigadores más prudentes, apoyaban el mantenimiento o restauración de tipos naturales de corredores (Noss 1992).

Originalmente, el énfasis del concepto de corredor biológico era en el manejo de especies o grupos de especies. Sin embargo, en los últimos 20 años se ha verificado un cambio hacia la interconectividad de parques y reservas equivalentes, mediante la protección o provisión de corredores de hábitats, con el propósito de mejorar su efectividad en la conservación de la diversidad biológica (Hunter 1988; Harris y Sheck 1991; Donnell 1991; Simberloff et al. 1992; UICN 1993; Rosenberg et al. 1997; Bennett 1998; Beauvais y Matagne 1999; Boza 1999; Wildlands 2000; Miller et al. 2001; Craighead 2001; Olivier 2001). Hace 10 años el tema de las áreas protegidas predominaba (Cardenal 2001). Este cambio en el enfoque de conservación puede estar relacionado a que el concepto de corredores haya evolucionado del énfasis previamente dado hacia las áreas protegidas y gestión de zonas de amortiguamiento para la planificación de biodiversidad (CI/ IESB 2000; Gallindo-Leal 2001).

En 1991, Dyer y Holland (citado por Shafer 1999) recomendaron y 1994 el concepto de corredor fue incorporado al diseño del sistema de Reservas de Biosfera, las cuales tienen zonas núcleos, donde las actividades humanas son limitadas y el mantenimiento del hábitat de la vida silvestre y la biodiversidad son los objetivos primordiales, conectados por los corredores biológicos y protegidos por una zona de amortiguamiento, donde se permite el desarrollo humano compatible (Beauvais y Matagne 1999; Shafer 1999; American Wildlands 2000). El concepto de corredor

biológico aplicado a Reservas de Biosfera aparece en el artículo 8 (a) y 8 (b) de la Convención de la diversidad, la cual destacó la importancia de su conservación para evitar la pérdida de biodiversidad (CBD 2001).

Corredores biológicos no pueden ser la única estrategia de conservación (Lindenmayer y Nix 1993). Tampoco son la solución o la respuesta a todos los problemas de la conservación, ni la justificativa para la creación de áreas protegidas pequeñas. Pueden ser un complemento de bajo costo y rendimiento efectivo a la estrategia de establecer muchas áreas protegidas de gran extensión (Noss 1987, Harris y Atkins 1991), aunque no puedan sustituirlas para la protección de ecosistemas y especies (Soulé y Gilpin 1991). En función de esto, el establecimiento de corredores para la vida silvestre debería realizarse en conjunción con otras estrategias de conservación, como la creación y protección de las áreas protegidas (Margules, 1996; Garcia 2000).

Existe una creciente literatura sobre el tema de corredores y, especialmente su valor de conservación para la vida silvestre ha sido debatido extensamente en el ámbito político y social (PNUD 2001) y en círculos científicos, con investigaciones enfocadas hacia la mejor definición de su concepto, funciones y eficacia (Loney y Hobbs 1991; Harrinson 1992; Hobbs 1992; Laurance y Laurance 1993; Rosenberg et al. 1997; Beier y Noss 1998; Hadaad 1999). La primera razón para el debate es la insuficiencia de datos empíricos sobre su utilidad, ya que pocos estudios han demostrado que los corredores biológicos realmente incrementan la tasa de movimiento de animales entre parches aislados. Mucha de la información disponible consiste del conocimiento sobre el uso y la presencia de animales en parches o elementos lineares, como caminos, cercas, plantaciones como hábitat para un amplio rango de especies u otros (Hobbs 1992; Bennett et al. 1994; McKenzie 1995; Rosenberg et al. 1997; Meffe y Carroll 1997; Soulé y Terborgh 1999) como corredores de movimiento o hábitat adicional (Soulé y Terborgh 1999). Otra parte de la información está limitada a descripciones de los grupos de animales que han usado corredores con un diseño y localidades específicos y, por lo general, llevados a cabo a escala local (p.ej. fragmentos muy pequeños en fincas) (Boshier et al. 1999).

Muchos factores contribuyen para que sea difícil identificar la funcionalidad y efectividad de un corredor particular (Soulé 1991; Hobbs 1992; Downes et al. 1997; Soulé y Terborgh 1999). Se reconoce la dificultad de conducir investigaciones experimentales a la escala de paisaje, que, desde la perspectiva conservacionista, representa aquella en la cual se requiere y donde existen oportunidades de conexión entre reservas, para promover la viabilidad biológica (Fahrig y Merriam 1994; Bennett 1998; Boshier et al. 1999). Faltan estudios sobre la importancia de la autoecología y de los efectos de borde en corredores biológicos (Burkey 1988) y también sobre los efectos de estos al nivel de comunidades y ecosistemas. Los estudios demuestran que no existe una respuesta general acerca de si los corredores biológicos fomentan o disminuyen la viabilidad de poblaciones de especies en parches de hábitat conectados por estos, ya que depende de las especies-meta y del paisaje particular (Beier y Noss 1998). Pocos estudios han comparado la supervivencia de especies en hábitats aislados con o sin corredores, primariamente, debido a dificultades financieras y logísticas para diseñar experimentos rigurosos de campo aleatorios y con repeticiones a largo plazo y a gran escala (Hobbs 1992; Newmark 1993; Beier y Noss 1998). Sin embargo, muchos estudios, aún con limitaciones a escalas espacio-temporal cortas, han demostrado que hábitats aislados perderán especies, especialmente de las comunidades de vertebrados (Newmark 1993) y otros bien diseñados, demuestran con evidencias científicas la utilidad de los corredores como una herramienta de conservación (Beier y Noss 1998).

La segunda razón para el debate en el ámbito científico es la vulnerabilidad inherente de los corredores; debido a su forma alargada, están expuestos a una serie de impactos, la posible diseminación de epidemias, pestes, dispersión de especies exóticas, semillas invasoras, incendios, que combinados pueden permitir el movimiento de organismos indeseables, como patógenos. Una tercer razón está relacionada a los tipos de especies que pueden beneficiarse de los corredores, tales como las especies exóticas y típicas de borde, mientras otras pueden ser desfavorecidas (Simberloff et al. 1987; Newmark 1993; Hess 1994; Soulé y Terborgh 1999). Otro efecto negativo es la posible disminución del grado de variabilidad genética entre poblaciones o subpoblaciones (depresión exogámica) que han estado separadas, además de la alteración de las adaptaciones locales y facilitación de la

actuación de cazadores y depredadores naturales (Noss 1987; Simberloff et al. 1987; Newmark 1993; McKenzie 1995).

También existe la posibilidad de que el corredor funcione como sumidero o hábitat inapropiado para otras especies y como consecuencia, la tasa de mortalidad genera una pérdida en la población de especies residentes y migratorias (Forman y Baudry 1984; Soulé 1991; McKenzie, 1995; USDA s.f; Forman 1995). No obstante, estos problemas o desventajas potenciales no deberían causar preocupación si los corredores establecidos se restringen a unir regiones que estuvieron históricamente conectados (Newmark 1993).

Los argumentos en contra son variados y también incluyen la existencia de factores económicos. Existe la preocupación central de que los corredores podrían incurrir altos costos de manejo, debido a la proporción borde-interior y que podrían generar conflictos con otras adquisiciones para la conservación (Simberloff et al. 1987; McKenzie 1995). Se cuestiona si el corredor es la manera más costo-efectiva de proporcionar la supervivencia de las especies-meta (McKenzie 1995). Los fondos utilizados en la adquisición de corredores de valor cuestionable, podrían ser mejor invertidos en estrategias alternativas, tales como en áreas de hábitat para las especies, incluyendo el aumento de áreas aisladas o reservas existentes (Noss 1987; Hobbs 1992; Simberloff et al. 1992; Meffe y Carroll 1997; Beier y Noss 1998; Peck 1998; Jansen 2000<sup>b</sup>) en la adquisición de nuevas áreas protegidas (Meffe y Carroll 1997) o en el manejo de todo el paisaje para mantener la comunidad biótica (Franklin 1989 citado por Lamb 1992).

### **2.2.3 Antecedentes del desarrollo y aplicación del concepto de corredor biológico en Mesoamérica**

Todo indica que en Centroamérica el concepto de corredor biológico surgió en los años 80 y que fue un grupo de biólogos conservacionistas quien planteó la necesidad de establecerlos en la región como una medida de conservación de la biodiversidad (Beltrán y Esser 1999; Godoy y Rodríguez 2000). En 1990, el Proyecto Paseo Pantera,

---

<sup>b</sup> Criterios biológicos para el diseño y establecimiento de corredores biológicos. Taller. Turrialba, CR. 2000.

identificó áreas con alto potencial para formar un corredor a través del Istmo Centroamericano, constituido por corredores biológicos nacionales, bi-nacionales y tri-nacionales entre áreas protegidas. (Carr et al. 1994; PNUD s.f; Incer 1995; PNUD 2001). A lo largo de los siguientes cinco años de su existencia, este proyecto promovió la idea de incrementar la cooperación entre los países de la región y así sirvió de base para el desarrollo de la iniciativa del Corredor Biológico Mesoamericano (Miller et al. 2001).

En 1994, durante una reunión, en la cual se suscribió la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (ALIDES), se propuso el fomento y compromiso por parte de los presidentes de los países centroamericanos, de establecer el Corredor Biológico Mesoamericano, CBM. A través de la Alianza, se acordó que los gobiernos de la región deberían proteger y conservar la diversidad de todas las especies de plantas, animales, otros organismos, además de la variabilidad genética dentro de las especies y de la variedad de ecosistemas (PNUD 2001; Miller et al. 2001)

El CBM representa una estrategia regional para la conservación y restauración de la biodiversidad, que tiene el propósito de fortalecer los respectivos sistemas nacionales de áreas protegidas. Es un marco de referencia, de un sistema bajo diferentes regímenes de manejo, lo cual se fundamenta en lo biológico, pero tiene connotaciones sociales, económicas, políticas, culturales y étnicas, siendo el enlace social una de sus prioridades. La definición más común es la de una propuesta de ordenación territorial interconectada, que busca crear y fortalecer las áreas protegidas de toda la región, como una serie de núcleos de manejo biorregional o también "conjunto de áreas núcleo clave, anidadas dentro de una bio-región amistosa para la biodiversidad e interconectadas mediante corredores". En esencia es un sistema de planeamiento regional de uso de la tierra que incluye a las áreas protegidas con sus zonas buffer adyacentes y áreas de corredor. Entre las estrategias de implantación del corredor biológico- CBM, están contempladas las declaratorias y manejo de áreas bajo regímenes de administración especial (áreas naturales y culturales protegidas bajo cualquier categoría de manejo, incluyendo reservas de biosfera, reservas municipales, reservas privadas, entre otras). Igualmente, se busca la promoción y apoyo al uso sostenible de recursos naturales y la restauración productiva del paisaje, incluyendo plantaciones forestales, regeneración de potreros y sistemas agroforestales. Mediante

el uso de estas estrategias se busca propiciar la conectividad de áreas protegidas públicas y privadas. Se considera que las tierras de propiedad privada o comunal han de tener un papel significativo como corredor entre las áreas núcleo, tales como parques nacionales (Godoy 2000; Godoy y Rodríguez 2000; PNUD s.f; Incer 1995; Beltrán y Esser 1999; Zamora 2000 citado por PNUD s.f)

Otras estrategias para el establecimiento del CBM incluyen la armonización del marco institucional y legal, la promoción de la cooperación intersectorial y, la captación de beneficios de bienes y servicios de los ecosistemas (Miller et al. 2001). Planificadores del Corredor biológico Mesoamericano (CBM) definieron cuatro zonas funcionales de uso integrado de la tierra (zona núcleo, zona de amortiguamiento, zona del corredor y zona de uso múltiple). La asignación de cada zona fue realizada siguiendo determinados criterios que definieron la zona núcleo como localidades designadas como áreas protegidas, que tienen el propósito de proveer hábitats para la vida silvestre; la zona de amortiguamiento rodea las áreas protegidas y funciona como filtro de los impactos negativos hacia y desde de estas áreas; las zonas de corredores conectan las áreas núcleo que permanecen con cobertura y son manejadas para garantizar que los usos sean compatibles con el mantenimiento de un alto grado de conectividad biológica. Las zonas de uso múltiple son áreas dedicadas primariamente al uso humano pero manejadas para facilitar la creación de paisajes amplios para la vida silvestre. No obstante, existe mucha confusión y desacuerdo sobre las funciones de las diferentes zonas de uso de la tierra en el ámbito del CBM. Todavía, se hace necesario desarrollar más claridad y consenso sobre sus papeles y funciones (Miller et al. 2001).

#### **2.2.4 Funciones de los corredores biológicos**

El principal objetivo de un corredor biológico es incrementar o mantener la viabilidad biológica y ecológica de especies y poblaciones, al incrementar su persistencia en el hábitat y en la región (Noss 1987; Soulé 1991; Newmark 1993; Rosenberg et. al/ 1997; Meffe y Carroll 1997; Beier y Noss 1998).

Para lograrlo, desarrolla las funciones de:

- (1) Incrementar la tasa de inmigración de organismos y flujo genético entre parches de hábitat, aumentando el número de especies dentro de un área, al permitir la recolonización por especies que se extinguieron en dicho lugar;
- (2) Permitir a individuos suplir la reserva de poblaciones residentes, reduciendo la probabilidad de ocurrencia de extinción local de estas poblaciones y contribuyendo a mantener la diversidad genética de subpoblaciones o poblaciones locales de una metapoblación, o la maximización de la heterocigocidad según Dendy (1987), incrementando la viabilidad de organismos a través de la resiliencia y adaptabilidad a los cambios;
- (3) Incrementar el tamaño efectivo de la reserva y disminuir la probabilidad de una extinción de poblaciones individuales, al proveer hábitat adicional para la provisión de alimento, reproducción y refugio (Noss 1987; Newmark 1993; Hess 1994; McKenzie 1995; Rosenberg et al. 1997).

Así, los corredores cumplen un papel demográfico y genético (Soulé 1991), al desarrollar funciones que contribuyen a la disminución de la estocasticidad demográfica y genética (Simberloff et al. 1992; Hobbs 1992).

En el enfoque de paisaje, se definen las funciones de los corredores biológicos de una manera más general, sobre la base de su importancia para el transporte de energía, agua, nutrientes, genes, semillas, organismos u otros elementos; y como barreras, interceptando los vientos, agua, nutrientes, genes y animales y finalmente, como un filtro / barrera de influencias bióticas y ambientales en los campos adyacentes (USDA s.f; Forman 1995; Forman y Baudry 1984).

Las funciones que desarrollan los corredores biológicos, por lo general, no son mutuamente exclusivas (Loney y Hobbs 1991; Hobbs 1992), pero la principal es de facilitar el movimiento de la vida silvestre (Hobbs 1993; Loney y Hobbs 1991), especialmente el movimiento periódico, que incluye desde migraciones anuales hasta movimientos diarios (Meffe y Carroll 1997).

Tres categorías caracterizan esta función (USDA s.f; Forman 1995; Forman y Baundry 1984):

- la migración periódica para la reproducción,
- la inmigración o dispersión de individuos entre los parches, y
- el movimiento entre parches dentro del radio de las especies para obtener los recursos.

Aunque los estudios y la atención ha sido enfocada sobre las dos primeras categorías (Loney y Hobbs 1991; Hobbs 1992; Noss 1993; Ruefenacht y Knight 1995), hay evidencias de que la tercera es particularmente relevante para tres tipos de especies, en donde el primero corresponde a las especies cuyos requerimientos del área exceden el tamaño promedio del parche (Donnell 1991; Rosenberg et al. 1997), el segundo corresponde a especies cuya supervivencia depende de que se muevan entre parches discontinuos (Rosenberg et al. 1997) y el tercero, corresponde a las especies que tienen especializaciones y preferencias en cuanto al hábitat (Donnell 1991).

Además, algunas especies usan estacionalmente o en distintas etapas de su ciclo de vida diferentes tipos de parches y, deben por esto ser capaces de encontrar estos parches esenciales para complementar su ciclo anual (Myers et al. 1987; Meffe y Carroll 1997). Un ejemplo de la importancia de conservar corredores formados por remanentes o parches de bosque que conectan hábitats críticos, para garantizar la supervivencia de especies, es el caso de los quetzales que migran desde la Reserva Biológica Monteverde, en Costa Rica, en donde anidan, hasta los bosques en las zonas bajas de ambas vertientes, Pacífico y Atlántico. Las áreas en la vertiente del Pacífico son usadas por los quetzales durante su migración y se encuentran fuera de las áreas protegidas, estando fragmentadas y degradadas (Powell y Bjork 1994).

Los corredores pueden propiciar en intercambio genético y beneficiar a muchas especies vegetales (UICN 1993) que dependen de animales para su reproducción (insectos, aves o mamíferos para la polinización y frugívoros para la dispersión de sus semillas) (Guevara 1995). Todavía existen pocos ejemplos con evidencias empíricas sobre las consecuencias de los corredores para las plantas, pero algunos modelos han

demostrado que los corredores son menos efectivos para especies vegetales cuya dispersión no depende de especies animales (Verkaar 1990; Hadaad 1999).

Los corredores biológicos también pueden incrementar el área efectiva de hábitat y funcionar como hábitat para el mantenimiento de especies, al proveer algunos o todos los recursos requeridos por estas (Simberloff y Cox 1987; Loney y Hobbs 1991; Simberloff et al. 1992; Hobbs 1993; Hess 1994; Rosenberg et al. 1997; Hess 1994; Wilson y Lindenmayer 1996; Downes et al. 1997; Bennett 1998; Soulé y Terborgh 1999; Craighead 2001; USDA s.f.), promoviendo la supervivencia y reproducción en su interior (Simberloff et al. 1992). Esta función es particularmente importante para especies que poseen un pequeño rango de acción y movilidad limitada (USDA s.f; Forman 1995; Forman y Baundry 1984; Craighead 2001). Incluso, es difícil separar las funciones relacionadas al movimiento de la de proveer hábitat adicional (Loney y Hobbs 1991; Rosenberg et al. 1997; Soulé y Terborgh 1999) y, ambas son críticas para la conservación de la biodiversidad y no son mutuamente exclusivas, aunque es muy importante determinar cual es la función principal (Loney y Hobbs 1991; Soulé y Terborgh 1999).

Los corredores biológicos pueden ser establecidos con el objetivo de mantener a los procesos ecológicos (ciclo de nutrientes, polinización, entre otros) (Newmark 1993; Peck 1998; CI/ IESB 2000) evolutivos (CI/ IESB 2000), o con el de permitir a las especies cambiar su distribución geográfica en respuesta a los cambios climáticos (Hunter et al. 1988; McKenzie 1995).

Desde el punto de vista conservacionista, un corredor biológico puede ser considerado como elemento clave de un proceso de restauración ecológica o restauración de la conectividad (Soulé y Terborgh 1999). Debería existir la posibilidad de restaurar, de manera que el proceso de restauración y/ o sus resultados satisfagan a los principios de biología de la conservación, a la sociedad, a las políticas y leyes nacionales<sup>9</sup>

Finalmente, los corredores pueden proveer diversos servicios ecológicos (Soulé 1991; Bennett 1998; USDA s.f.) que incluyen las funciones de contribuir a la protección de la calidad del agua, a la reducción de la erosión del suelo y a la conservación de

---

<sup>9</sup> Soto, R. 2001. Corredores biológicos (comunicación personal). Sabana, CR, AVINA

especies y comunidades raras de plantas, entre otros (Powell y Bjork 1994; Bennett 1998), promoviendo la valoración de los servicios ambientales de los ecosistemas (PNUD 2001), mientras mantiene una fuente sostenible de fuentes de recursos forestales para el uso doméstico (Powell y Bjork 1994). Por ejemplo, los corredores naturales formados por bosques de galería, pueden proveer y mantener la calidad del agua (Soulé 1991; Hobbs 1993) y, los corredores plantados pueden reducir la erosión eólica, proveer sombra y mejorar el paisaje (Hobbs 1993; Bennett 1998). Según Bennett (1998), las propuestas de establecimiento de corredores que consideren, entre otros aspectos, la capacidad de proveer otros beneficios ecológicos, deberían recibir alta prioridad.

## ***2.2.5 Selección y diseño de corredores biológicos***

### ***2.2.5.1 Identificación y definición del propósito biológico de establecimiento del corredor biológico***

En el proceso de planificación de un corredor biológico, una de las cuestiones fundamentales a considerarse, es la clara y específica identificación y definición de su propósito biológico, en términos de beneficios que se pretende generar para la flora y fauna (Loney y Hobbs 1991; Watson 1991; Norton 1991; Soulé 1991; Beier y Loe 1992; McCulloch 1996; Meffe y Carroll 1997; Bennett 1998; Peck 1998). Sin esta consideración, los corredores biológicos no deberían ser aceptados o incluidos en los planes de conservación (Bennett 1998), porque su diseño y manejo deben ser realizados de acuerdo a su propósito (Loney y Hobbs 1991). Éste no puede cumplirse si no se tiene conocimiento sobre la funcionalidad del corredor biológico (Soulé 1991; Taller 2000) y, también su efectividad dependerá del grado de cumplimiento de este propósito (Newmark 1993). Por ejemplo, cuando un corredor es considerado como parte de una estrategia para mantener poblaciones viables de especies particulares, los requerimientos de éstas necesitan ser examinados y el corredor debe ser diseñado de acuerdo a estos requerimientos (Hobbs 1992).

Para que un corredor cumpla con el propósito biológico identificado, su diseño, dimensión y manejo deben ser cuidadosamente planificados, consolidados y monitoreados, con base en criterios científicos y no en aspectos únicamente estéticos,

(Soulé 1991; McCulloch 1996; Cifuentes 2000), evitando así, que continúen siendo criticados científicamente (Soulé y Terborgh 1999)

Algunos de los principales factores que deben ser considerados en su planificación, incluyen el conocimiento básico sobre la ecología y comportamiento de las especies involucradas, sus requerimientos de hábitat, patrones de dispersión, dieta, entre otros (Newmark 1993; Soulé, 1991; Hobbs 1992; McKenzie 1995; Schultz 1998; Bennett 1998; Bermúdez 2000) y la dinámica de poblaciones (García 2000; Dário y Almeida 2000). Sin embargo, en la práctica, para muchas especies, el grado adecuado de conocimiento no está disponible (Hobbs 1992).

No existe una respuesta acerca de la mejor forma de un corredor biológico; ésta depende de la información empírica ajustada a cada situación particular, combinada con conocimiento sobre la biología de la(s) especie(s) involucrada (s), además de factores como la distancia entre las reservas a ser conectadas, la interferencia humana y otros factores únicos de cada situación (Meffe y Carroll 1997).

Gran parte de la literatura disponible trata sobre algunos de los atributos biofísicos importantes para el diseño de corredores y la forma como se relacionan con la funcionalidad para ciertos grupos de animales. Los atributos más comunes identificados son el tipo y calidad del hábitat, ancho del corredor (p.ej. Loney y Hobbs 1991; Harrinson 1992; Lindenmayer y Nix 1993; Hobbs 1993; Mckenzie 1995; Dário y Almeida 2000; Ruefenacht y Knight 1995; Spackman y Hughes 1995; Laurance y Laurance 1999), continuidad (p.ej. Simberloff et al. 1992; Hobbs 1993; Lindenmayer et al. 1994; Ruefenacht y Knight 1995; Mckenzie 1995; USDA s.f), largo, el entorno, sobretodo con relación a las actividades humanas (p.ej. Harrinson 1992; Mckenzie 1995), composición florística (p.ej. Hobbs 1993; Laurance y Laurance 1999; Dário y Almeida 2000), estructura de la vegetación (p.ej. Hobbs 1993; Dário y Almeida 2000), efecto de borde (p.ej. Burkey 1988; Loney y Hobbs 1991; Hobbs 1993; Dário y Almeida 2000; Tran 2000), conectividad física, elevación del remanente (p.ej. Laurance y Laurance 1999), y finalmente, el tamaño y la distribución de los parches (Forman 1991), entre otros. Además, la tensión de agentes externos, como el fuego, insecticidas y especies invasoras, es descrita como un factor que influencia el uso de un corredor por la fauna (Dário y Almeida 2000).

En particular, el ancho de un corredor está directamente relacionado a su efectividad. Sin embargo, es una medida empírica (Dário y Almeida 2000), la cual, idealmente, debería abarcar una cantidad adecuada de interior de bosque. Una consideración para determinar el ancho óptimo es a través del tamaño del territorio o rango de hogar de las especies-meta (Noss 1993; Harrinson 1992), mientras las dimensiones mínimas pueden depender del tipo de vegetación, de la fauna presente (Hobbs 1993), de la estructura y calidad del hábitat en su interior, el hábitat adyacente y patrones de uso de la tierra (Noss 1987), necesiándose aun mucha investigación al respecto (Beier y Loe 1992). En la realidad, el ancho y largo de un corredor dependen de la autoecología de la(s) especie(s)-meta(s). Generalmente, cuanto más largo y más estrecho el corredor, es más importante considerar los requerimientos de hábitats específicos, los movimientos estacionales y dispersión, además del comportamiento de esta(s) especie(s) (Newmark 1993). En la literatura, es común encontrar que un corredor más largo necesita ser más ancho (Harrinson 1992) y que un corredor más amplio es preferible a un corredor estrecho (p.ej. Hobbs 1993 y Noss 1987; USDA s.f; McEuen citado por Mckenzie 1995), pero si son muy amplios pueden tener baja efectividad en facilitar el movimiento en función del tiempo de desplazamiento (Ruefenacht y Knight 1995).

La calidad del corredor, en general, es un elemento importante de la conectividad, el cual debería ser considerado por los planificadores (Henein y Merriam 1990.) Aunque un corredor tenga un ancho adecuado, su largo puede ser un impedimento dependiendo de la calidad del hábitat presente. En realidad, las especies que utilizan un corredor no lo reconoce como tal o su papel como hábitat para movimiento, sino que reconoce si el hábitat dentro del corredor es o no apropiado. Así, algunos hábitats pueden ser evitados por las especies y ser poco efectivos en promover el movimiento entre hábitats aislados. En el caso de corredores muy extensos, una posibilidad sería desarrollar un corredor en forma de una serie de "mini reservas" capaces de suplir los requerimientos ecológicos de las especies, facilitando el movimiento a lo largo del corredor. Las especies también varían en su grado de tolerancia a los bordes y claros (Newmark 1993). El grado de modificación que podría permitirse depende de la tolerancia de las especies presentes (Donnell 1991). Igualmente, las especies varían con respecto a la sensibilidad a la presencia humana o un disturbio (Newmark 1993). Corredores que conectan reservas muy separadas necesitan ser más amplios para ser

más efectivos (Harrinson 1992), principalmente porque los animales grandes, de amplio rango, como los mamíferos, requieren de hábitat interior para desplazarse a larga distancia (Meffe y Carroll 1997).

También la topografía y la vegetación son tan importantes como la extensión en la determinación de la calidad (Henein y Merriam 1990). Si un hábitat es adicionado a una región y está conectado a otros parches mediante una ruta de baja calidad, se puede crear un sumidero y reducir la abundancia regional de una población (Fahrig y Merriam 1994). Entre los principios generales para la aplicación de corredores en el diseño de reservas se incluye la consideración de que los corredores son más efectivos cuando existe un fuerte contraste con los hábitats modificados que lo rodean, generalmente elementos de paisajes agrícolas o urbanos (Hadaad 1999).

Diferentes aproximaciones son necesarias, dependiendo del tipo de uso de la tierra dentro del cual está un corredor. Existen cuatro categorías de uso de la tierra, basados en el grado de modificación de la vegetación natural original: esas son (1) conservación, (2) utilización (por ejemplo, bosques manejados), (3) sustitución (por ejemplo, cultivos) y remoción (uso urbano, por ejemplo) (Hobbs y Hopkins 1991). Las áreas designadas a ser conectadas por el corredor tienen, por lo general, algún tipo de estatus de protección y alta diversidad y por lo general, protegen hábitats de especies amenazadas o otra área especial candidata para la protección (Beier y Loe 1992).

#### **2.2.5.2 Selección de la(s) especie(s)- meta**

No existe razón para pensar que una estrategia para proveer conectividad será óptima para todas las especies, a menos que la escala de la conexión en el paisaje sea suficientemente grande para funcionar como un ecosistema independiente. Además, no todas las especies la requieren a través de una región o de un continente (Hobbs 1992; Soulé y Terborgh 1999). Aunque una propuesta que incluya un amplio rango de especies tenga más alta prioridad (Bennett 1998), es probable que los corredores biológicos no sean apropiados para todas las especies (Dendy 1987; Hill 1995; Tran 2000), sino para una o pocas especies silvestres (Hobbs 1992) y, su uso también puede variar al nivel poblacional (Downes et al. 1997). Esto también incluye especies

de plantas, ya que algunas son más sensibles al aislamiento y más dependientes del movimiento de dispersores que otras (Verkaar 1990).

En todos los casos, es muy importante determinar para cual (es) especie (s) servirá el corredor (Soulé 1991; McKenzie 1995), ya que su efectividad y valor pueden variar según el caso (Donnell 1991). Los diseñadores deben considerar que las especies tienen diferentes requerimientos (alimentación, cobertura y abrigo) y que, por esto, el primer paso es su selección (Soulé 1991; Hobbs 1992; Newmark 1993; Guevara 1995; Laurance y Laurance 1999; Soulé y Terborgh 1999), identificando cuales requieren conectividad. El segundo paso debería ser la determinación de la utilidad de una ruta particular para la(s) especie(s) seleccionadas (s) (Soulé y Terborgh 1999), en donde el diseño debería ser específico (Hobbs 1992).

Los manejadores necesitan comprender, para cada especie, qué es percibido cómo un ambiente adecuado para la migración y qué es percibido como aceptable para la residencia a largo plazo (Meffe y Carroll 1997). Se espera que los corredores funcionen mejor cuando el hábitat en su interior sea semejante al preferido por la especie-meta (Noss et al. 1997). El establecimiento de un corredor en áreas que no han sido tradicionalmente utilizadas por la (s) especie(s) puede disminuir la probabilidad de que sea efectivo (Newmark 1993). Al diseñar un corredor, es necesario conocer los movimientos estacionales de especies-meta, que por lo general responden a una variedad de factores (Newmark 1993).

La literatura científica dispone algunas orientaciones acerca de la selección de la (s) especie (s) -meta. Puede ser aquella que tiene la mayor necesidad de un corredor para sobrevivir o una especie sombrilla de la cual su protección, probablemente, beneficiará un gran número de otras especies (McKenzie 1995), al cubrir un rango apropiado de capacidades de dispersión y asociaciones de hábitat (Beier y Loe 1992). Por ejemplo, en el diseño del corredor biológico San Juan-La Selva, en la región de Huetar Norte de Costa Rica, se seleccionó la *Ara ambigua* o lapa verde, que se encuentra amenazada, como una *especie focal*. Esta especie es dependiente del almendro de montaña (*Dipteryx panamensis*) y de un complejo orden de recursos alimenticios esparcidos en áreas muy grandes. Al conservar su hábitat dentro del corredor biológico, se espera asegurar la protección de una multitud de otras especies residentes (Olivier et al. 2001).

La (s) especie(s)- meta puede ser aquellas que residen en las áreas protegidas y son consideradas más vulnerables a la extinción. Tales especies, por lo general, son raras, muestran gran variabilidad temporal en el tamaño poblacional o son especies típicas de hábitat de interior (Newmark 1993). Asumiendo que el propósito de conservación de un corredor es minimizar el riesgo de extinción de especies dentro de elementos del paisaje que están siendo conectados, la selección de la (s) especie(s) -meta(s) depende primariamente del tamaño poblacional. Cuanto más grandes son estos elementos del paisaje, menos especies serán candidatas. Esto se debe a que la viabilidad poblacional es una función del tamaño poblacional (Soulé 1987 citado por Soulé y Gilpin 1991). Algunos criterios pueden ser utilizados para definir poblaciones en riesgo separando de aquellas que no son vulnerables a la extinción en los parches a ser conectados por el corredor. Uno de estos criterios es la abundancia (N), donde los animales más raros deberían estar entre los prioritarios de la lista de los candidatos. En la mayoría de los casos los candidatos serán los carnívoros más grandes de la región, seguidos por los grandes herbívoros (Soulé 1991).

Es fundamental identificar las especies presentes en el área para permitir su movimiento. Las especies pueden clasificarse según la complejidad de sus requerimientos en cuanto a un corredor que les permitan moverse entre parches de hábitat. Son cinco los tipos de especies: (1) especies que no requieren interconectividad para moverse, (2) especies que requieren corredores rudimentarios; (3) especies que requieren conexión discontinua de la vegetación, (4) especies que requieren de una conexión formada por vegetación continua, pero no necesariamente natural y (5) especies que requieren amplias fajas de vegetación de buena calidad que no estén afectadas por efectos de borde (Loney y Hobbs 1991).

Otra posibilidad de seleccionarlas es listar todas las especies de la región y evaluar sus respectivas necesidades cuanto a un corredor biológico, en términos de requerimiento, a escala de paisaje. De esta manera, se conserva especies sensibles a fragmentación, con bajas densidades poblacionales, como mamíferos de amplio rango de hogar (Burkey 1988; Beier y Noss). Existen tres categorías de necesidad: (1) especies que realizan migraciones periódicas a sitios de reproducción o de nacimiento; (2) especies que necesitan moverse entre parches para forrajear, descansar o obtener recursos estacionales; (3) poblaciones pequeñas y aisladas que deben recibir

inmigrantes para persistir en parches aislados. El tamaño del parche o área es el principal factor determinante del número e de la identidad de especies-meta. También se puede seleccionarlas según el hábitat existente en la actualidad o aquel que podría ser restaurado en un potencial corredor (Soulé 1991).

## **2.2.6 Establecimiento y manejo de corredores biológicos**

### **2.2.6.1 Aspectos sociales y económicos**

El manejo de corredores biológicos se desarrolla dentro de un contexto político y social (Newmark 1993; Soule y Terborgh 1999) y es extremadamente complejo, requiriendo una estrategia integrada para preservar su valor para la conservación de la biodiversidad (Loney y Hobbs 1991). Su manejo puede estar basado en la mejor información ecológica disponible, pero es un ejercicio social, en que se requiere de tierra para proporcionar viabilidad biológica (Newmark 1985; Harrinson 1992; Bennett 1998).

Los corredores, como toda estrategia de conservación de la biodiversidad, poseen diferentes suposiciones, ventajas y desventajas. En la práctica, la efectividad de su establecimiento es cuestionable si no se conoce, se incorpora y respeta las necesidades básicas, aspiraciones y especificidades sociales y culturales de las comunidades humanas, como elementos claves en la ecuación de la conservación, para garantizar su sostenibilidad (Hauffer et al. 1999; Méndez y Venegas 2000; Montero 2000; CI/ IESB 2000). En función de esto, la estrategia debe incorporar el componente socioeconómico de las poblaciones que viven adentro y alrededor de un corredor y las áreas protegidas adyacentes (Incer 1995).

Según Bennett (1998), son muy importantes los aspectos sociales, culturales, económicos y políticos, tales como el status y tenencia de la tierra, aceptación y apoyo de la comunidad local. Los lineamientos y estándares no deben sostenerse solamente en aspectos biológicos, pero deben integrarse a aspectos socioeconómicos y políticos (Bermudez 2000).

Casi siempre los corredores biológicos son áreas desprotegidas y vulnerables al desarrollo y actividades destructivas para la vida silvestre y funciones ecológicas

(Corridors for life 1990). Su efectividad puede ser afectada y su persistencia comprometida por el tipo, proximidad y extensión de las actividades humanas, bien como por las prácticas de uso de la tierra desarrolladas, tanto dentro, como adyacente al corredor, aunque idealmente, este debería estar protegido y ser capaz de contrarrestar las amenazas a la biota (Newmark 1985, Harrinson 1992; McKenzie 1995; Spackman y Hughes 1995; Bennett 1998; Montero 2000).

Pueden existir casos en que no se justifique la alta prioridad de conectar poblaciones de especies amenazadas cuando, en la realidad, su declive se debe claramente a la cacería u otras causas directas, que no están relacionadas al aislamiento y fragmentación de sus hábitats (Bennett 1998). La adquisición de hábitats marginales para formar corredores, podría tener menos prioridad con relación a la preservación de áreas aisladas que contienen especies endémicas o amenazadas (Noss 1987). A parte de eso, se vuelve bastante difícil mantener remanentes de vegetación cuando continuamente inciden impactos adversos originados por las prácticas de manejo en su entorno (Saunders et al. 1991). Existen pocas iniciativas para la definición de normas para el manejo de un corredor biológico, que incluyen algunas prohibiciones de usos de la tierra que impidan el área de funcionar como un corredor (Beier y Loe 1992).

Así como con las zonas de amortiguamiento, para que un corredor tenga valor de conservación, los usos de la tierra deben ser compatibles con los objetivos de conservación en la región. Usos compatibles son aquellos que no interrumpen procesos, como el ciclo de nutrientes, interacciones biológicas claves entre especies o reproducción; son usos que no comprometen la integridad de los ecosistemas o la viabilidad de poblaciones (Soulé y Terborgh 1999). Además, es de fundamental importancia, que exista compatibilidad entre los objetivos de un corredor biológico, con las culturas locales<sup>10</sup>. Por ejemplo, la comunidad Masai ubicada en las montañas de Kilimanjaro, Tanzania, tiene bajo su responsabilidad el manejo de un corredor importante para el movimiento de elefantes, búfalos y otros animales silvestres, sobretodo de grandes mamíferos. Todo indica que las prácticas tradicionales de pastoreo y colecta de leña desarrolladas por los Masai son completamente

---

<sup>10</sup> Soto, R. Aspectos sociales, culturales y económicos de los corredores biológicos (taller de consulta). Costa Rica, 2001.

compatibles con el objetivo del corredor, de proteger su función de facilitar el movimiento migratorio de vida silvestre (Newmark 1993).

No se puede establecer corredores biológicos entre áreas protegidas sin involucrar las comunidades locales, dado que estas pueden garantizar un manejo sostenible. El complejo mosaico de instituciones, culturas, actividades humanas, tiene que insertarse en el mosaico de la naturaleza con sus interacciones (Beveaus y Montagne 1999). Poblaciones rurales adyacentes a parques nacionales deben ser integradas en la toma de decisión respecto a conservación, incluyendo el establecimiento de corredores propuestos (Mwalyosi 1991).

Varios grupos de actores tienen diferentes percepciones e intereses en las políticas y acciones de conservación. Estos actores, juntamente con sus intereses, percepciones y necesidades, deben ser definidos y tomados en consideración en una estrategia de conservación afuera de áreas protegidas (Halladay y Gilmour 1995).

Para que los conservacionistas motiven el comportamiento amigable entre aquellos que viven y usan áreas adyacentes a núcleos y corredores, se hacen muy importante los incentivos positivos. Estos existen en una amplia variedad, con el propósito de incentivar la participación de los diversos grupos e individuos en la implementación de zonas de amortiguamiento y corredores biológicos (Shafer 1999; Soulé y Terborgh 1999).

Las políticas de conservación gubernamentales pueden costar menos para la sociedad y ser más efectivas para la conservación cuando permiten que los propietarios de la tierra opten por recibir compensación por sus esfuerzos de conservación en vez de imponerse el mismo criterio a todos (CI/ IESB 2000). Los servicios ambientales benefician a los dueños y vecinos de los bosques u otros ecosistemas que los producen, y también a la sociedad, en general. Con el incentivo hacia la producción de estos servicios, propietarios se sienten más motivados a participar (Olivier et al. 2001-resumen Simposio) y mayor va a ser la voluntad de conservar los ecosistemas que lo producen (García 2000). Por ejemplo, para implementar las metas del Corredor San Juan-La Selva, se propuso como principal medio un programa de expansión de servicios ambientes (Olivier et al. 2001). Estos servicios incluyen el agua, en cantidad

y calidad requerida, control de erosión, reducción del impacto de desastres, conservación de biodiversidad, fijación de gases, u otros (García 2000; Olivier et al. 2001). Los beneficios y servicios a las comunidades y sociedad, en general, contribuyen a que la estrategia representada por los corredores sea viable (Taller 2001).

Por otro lado, se observa que, la compra de tierras ha sido el principal mecanismo para viabilizar el establecimiento de corredores biológicos. Los planes de adquisición de tierras en el interior de un corredor, son parte de una estrategia de solucionar conflictos de uso de los recursos, la cual no debería ser la única alternativa, cuando existen otros mecanismos (Varela y Rodríguez 2000), como, por ejemplo, los jurídicos, de conservación privada, que no implican necesariamente en la compra o expropiación (Chaves 2000). Los beneficios de la conservación son parte importante de la estrategia política a ser usada cuando exista una situación compleja de tenencia. Es importante que la gente tenga acceso a estos beneficios. Los incentivos a la conservación pueden ser brindados a través de la colaboración para que los propietarios saquen el título de sus propiedades y siendo ellos dueños de los recursos, a partir de ahí se promueve el cambio de actitud<sup>11</sup>.

#### **2.2.6.2 Aspectos de gestión (Institucional, legal y político)**

Gestión o manejo, en su sentido más amplio se refiere a todas las acciones políticas, legales, de administración, planificación, entre otras, que deben de realizarse en un sitio para lograr su permanencia (Cifuentes 1997). Primeramente, la gestión de corredores debe ser aclarada con relación al ámbito de la escala de la gestión administrativa (local, nacional, regional, binacional) o institucionalidad (Bradby 1991; Ling y Chavarria 2001).

Un principio básico o mecanismo necesario para garantizar el manejo de corredores es la integración cooperativa de los grupos existentes y la adopción de una visión integrada de manejo de la tierra (Bradby 1991), donde la concertación con todos los individuos u organizaciones de diversos sectores es una condición ineludible para este manejo (Cifuentes 2000). Según Bennett (1998) es importante tomar en cuenta la

---

<sup>11</sup> Taller Definición de tenencia de la tierra. Reunión sobre Corredores Biológicos: Paso de la Danta, Rio Savegre Hacienda Barú, Costa Rica, 2001.

responsabilidad de manejo y monitoreo, la integración con otros programas de manejo sostenible, entre otros aspectos.

Debido a los altos costos de manejo de los corredores (Simberloff et al. 1987; Mckenzie 1995; Cifuentes 2000), en algunos casos, de rehabilitar o restaurar ecosistemas, los beneficios e intereses que ayuden a cubrir estos y otros costos, representan un gran desafío para el posible establecimiento de un corredor biológico, además de la preparación de gestores de financiamiento con visión a largo plazo. Otro aspecto fundamental es la necesidad de contar con información adecuada, sobre todo del tipo biológica y socioeconómica, que sirva de base para la toma de decisiones de manejo (Cifuentes 2000; Ugalde 2000).

El proceso de establecer un corredor es apenas el inicio y se requiere de manejo activo para mantener su funcionalidad, lo que incluye el control de semillas, fuego, programas de rehabilitación, entre otros (Hobbs y Hopkins 1991) y, en algunos casos, manejo de la vegetación, con el propósito de mantener recursos y hábitats claves (Bennett 1998). Debido a su vulnerabilidad, tanto el manejo, como el monitoreo son componentes esenciales de cualquier plan involucrando corredores (Simberloff et al. 1987; Newmark 1993; Hess 1994). Un programa de monitoreo es importante, ya que el corredor biológico por si mismo es un elemento dinámico, el cual está sometido a constante cambio e interacciones con los usos de la tierra en su interior y en su alrededor (Beier y Loe 1992).

Desde la perspectiva institucional, la estrategia de corredor busca mejorar el manejo de áreas protegidas y crear capacidad de manejo en la región (CI/ IESB 2000). Los términos "designación" o "establecimiento" de corredores biológicos se encuentran comúnmente en la literatura científica o técnica relacionada al tema, en lugar de uso del termino "mantenimiento". Por lo general, estos terminos pueden ser entendidos y aplicados en el sentido legal, de conjeturar formalmente la tierra en alguna agencia publica de manejo (Watson 1991), en vez de entenderse solamente como la restauración de un hábitat, ya que en la mayoría de casos, los corredores ya existen, pero requieren el reconocimiento y designación oficial para su adquisición y manejo como tal (Noss 1991; Bennett 1998).

Un aspecto fundamental a considerarse es la armonía y congruencia del establecimiento de un corredor biológico con las políticas e iniciativas nacionales de conservación y desarrollo, como el plan de ordenamiento territorial y la estrategia nacional de conservación (MINAE/ SINAC/CBM 2001). En la actualidad, es probable que en los sistemas jurídicos nacionales, ninguna constitución política todavía contemple o regule en forma expresa los corredores biológicos, ya que no existe un marco jurídico específico para esto. Sin embargo, las legislaciones, siendo muy variadas, de una manera directa o indirecta, serán aplicadas a las distintas iniciativas de establecimiento de corredores. Estas leyes en la práctica pueden regular las actividades específicas que conduzcan a la gestión de los corredores (Chávez s.f).

Un aspecto de suma importancia es la tenencia de la tierra (Chaves 2000). Patrones de tenencia de la tierra y posesión influyen en el diseño de un corredor; corredores potenciales pueden, en algunos casos, pasar por propiedad privada, la cual debería ser adquirida, zonificada o manejada en cooperación o pueden pasar por tierras públicas (Newmark 1993). Por lo general, las tierras que forman un corredor no poseen una situación legal homogénea, sino que existen distintos regímenes, normas de uso y manejo. Pueden involucrar áreas protegidas estatales formalmente declaradas, dentro de las cuales existen áreas de protección absoluta consolidadas y otras que no están porque no se han pagado o expropiado los propietarios de tierras incluidas dentro del área. Por otro lado, pueden existir áreas protegidas con menor restricción de uso y manejo, como las categorías de manejo denominadas zonas protectoras, refugios de vida silvestre, entre otras. Por otro lado, poseen áreas privadas bajo distintos regímenes de tenencia de tierra y reservas indígenas. Consecuentemente, pueden existir conflictos en el interior o fuera de estas áreas que afecten el corredor biológico (Chávez s.f). Se debe considerar que los terrenos de propiedad estatal son los más apropiados al evitar en la medida del posible conflictos de tenencia y uso de la tierra (García, 2000).

El tema de derecho de propiedad, estatus y tenencia de la tierra, responsabilidad, efectividad de manejo y existencia de recursos suficientes, son consideraciones críticas para el establecimiento de corredores (Bennett 1998, Miller et al. 2001) de las cuales depende la garantía de la conservación de la biodiversidad a largo plazo (Beier y Loe 1992).

No obstante, restricciones económicas y políticas pueden requerir que corredores sean manejados distintamente de las áreas protegidas adyacentes (Newmark 1993). Diferentes objetivos de manejo y las características resultantes de los ecosistemas de tierras privadas versus públicas, proveen grandes desafíos a la conservación (Noss 1983; Sprugel 1991; DellaSala et al 1996 citado por Baydack et al.1999). Los corredores en los cuales se permitan actividades humanas pueden necesitar de un manejo más intensivo y de zonificación que con relación a las áreas protegidas adyacentes (Newmark 1993).

El marco jurídico es muy importante principalmente cuando se trata de las áreas que interconecta el corredor biológico. El ordenamiento territorial funciona como un instrumento de planificación del manejo y uso del suelo (Chavarria,s.f; PNUD 2001), que permite, de forma apropiada, organizar administrativa y políticamente el territorio, donde se garantiza un adecuado nivel de vida mediante una correcta aplicación espacial de las políticas sociales, económicas, culturales e ambientales (Chavarria,s.f).

### **2.3 Marco Conceptual para la definición de principios, criterios e indicadores (P, C e I)**

#### **2.3.1 *Conceptos y definiciones***

Un estándar es definido como un conjunto de principios, criterios e indicadores (P, C & I), o al menos alguna combinación de estos niveles jerárquicos (Sayer s.f.). Como un sistema, está constituido por diferentes niveles (P,C&I) para la formulación de parámetros, cada uno con su función y característica. La relación jerárquica del conjunto de parámetros está constituida por los niveles jerárquicos, en el eje vertical de principios, criterios, indicadores y verificadores, como señala la Figura 1. Esta estructura jerárquica describe las funciones y las características que deben tener estos elementos (Van Bueren y Blom 1997).

Las siguientes definiciones son utilizadas para cada uno de estos niveles:

➤ **Principio**

Descrito en términos del estado deseado y elaborado como una ley o regla fundamental como base para la acción o el razonamiento (Mendonza y Macoun 1999; Van Bueren y Blom 1997). Proveen la justificación para el criterio, indicador y verificador (Mendonza y Macoun 1999). Un principio muy general puede ser más difícil de interpretar, mientras que muchos específicos pueden sobreponerse (Van Bueren y Blom 1997).

➤ **Criterio**

Traduce los principios en estados o aspectos. Adiciona significancia y operacionalidad al principio sin ser una medida directa de desempeño (Mendonza y Macoun 1999). La manera en que el criterio es formulado debe propiciar un veredicto sobre el grado de cumplimiento de la situación actual en la evaluación (Van Bueren y Blom 1997; Sayer s.f). Los criterios se miden o describen por medio de los indicadores (Proceso de Montreal 1998).

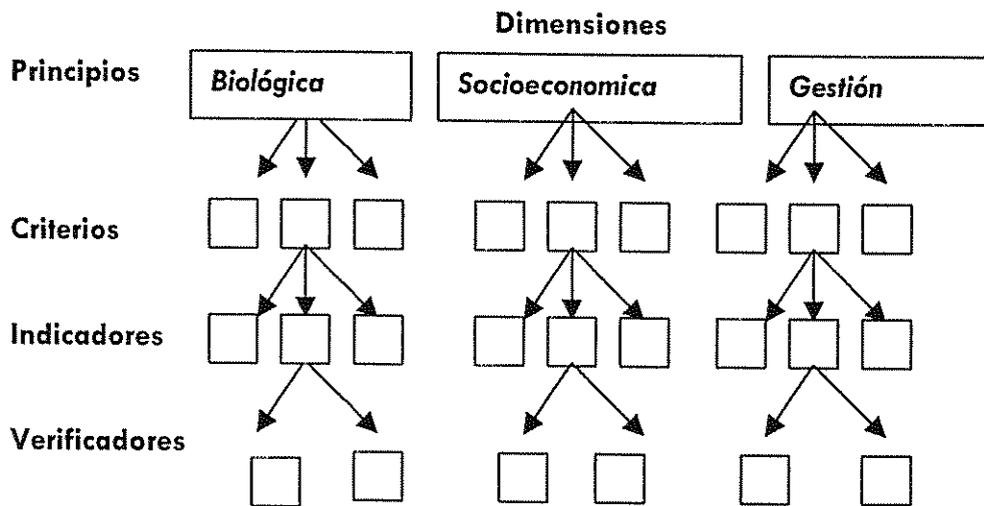
➤ **Indicador**

Parámetro cualitativo o cuantitativo que describe en una forma verificable, objetiva y sin ambigüedad, la condición actual de los criterios establecidos (Van Bueren y Blom 1997). Deberían comunicar una única y significativa mensaje (Mendonza y Macoun 1999).

Adicionalmente se definió un cuarto nivel muy importante para el desarrollo de PC&I:

➤ **Verificador**

Dato o información que acrecienta especificidad, significado o atenúa la evaluación de un indicador; proveen detalles especiales que indican o reflejan una condición deseada de un indicador. Pueden ser considerados como subindicadores (Mendonza y Macoun 1999) o como fuente de información para el indicador (Van Bueren y Blom 1997). Como un cuarto nivel, el verificador provee detalles específicos, muchas veces, del sitio (Mendonza y Macoun 1999).



**Figura 1.** Estructura jerárquica de los PC&I. Modificado de Mendonza y Macoun (1999).

### **2.3.2 Antecedentes del desarrollo y aplicación de parámetros (PC&I) para corredores biológicos**

Algunos autores (p.ej. Watson 1991; Loney y Hobbs 1991 y Bennett 1998) han considerado importante definir criterios, a partir de los cuales, las propuestas puedan ser evaluadas por su importancia relativa. Según Bennett (1998) estos criterios deben, en primera instancia, estar basados en valores biológicos y ecológicos; luego en los aspectos o condiciones que influyen la conservación de corredores biológicos.

En 1991, se realizó en Australia la conferencia *Nature Conservation: the role of corridors* que reunió muchos expertos en temas relacionados a corredores biológicos. En una de las sesiones se discutió específicamente acerca de los criterios esenciales para el establecimiento de corredores biológicos. Fue sugerido que, previamente a la designación o establecimiento de un área como corredor, debería existir y estar disponible un inventario sobre las reservas a conectar, el área del corredor bajo consideración y el contexto regional en el cual este está insertado. Fueron identificados dos criterios esenciales para seleccionar áreas potenciales y designarlas como corredores (1) *el potencial corredor debe maximizar la diversidad biológica en la*

región en cuanto a flora y fauna; (2) la agencia responsable por su manejo debe ser capaz de manejarlo garantizando su protección a largo plazo. Además, se identificó como un criterio adicional la presencia de especies raras de flora y fauna. Se recomendó que cuando la fauna es la consideración primaria, que el corredor posea un valor existencial o potencial como hábitat de vida silvestre y ruta de desplazamiento o movimiento (Watson 1991).

En 1997, en Brasil, en el ámbito del *Programa Piloto para a Proteção das Florestas Neotropicais, Projeto de los corredores ecológicos*, con el propósito de seleccionar los corredores, se utilizó primeramente un acercamiento espacial, utilizando mapas de distribución de elementos de conservación. Los criterios definidos inicialmente fueron eminentemente biológicos y incluyeron la *riqueza de especies, diversidad de comunidades y ecosistemas, grado de conectividad e integridad o tamaño mínimo de los bloques del paisaje*. En una segunda etapa, fueron mapeadas las unidades de conservación y este mapa fue sobrepuesto con las informaciones de la primera etapa, para identificar los posibles corredores, que tendrían la función principal de interligar y consolidar las áreas protegidas (Ayres et al. 1997).

En 1999, se desarrolló un estudio sobre el uso de criterios biológicos para la selección y diseño de los corredores biológicos dentro del marco del Proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), con el GEF (*Global Environment Facility*) y Gobierno de México. Este estudio estuvo dirigido específicamente a identificar los posibles corredores biológicos del sureste de México (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Chiapas). Los criterios recomendados por los autores fueron *la conectividad, biocalidad* (valor de conservación de los elementos per se) y *beneficios ambientales* (mitigación de efectos negativos, protección de cuencas, etc). Los autores señalaron que la importancia de estos criterios varía de un corredor a otro, en función de la prioridad que se de a cada uno de ellos (Boshier et al. 1999).

Aproximadamente un año después, se realizó en Costa Rica el taller *Criterios para el diseño y establecimiento de corredores biológicos*, con la iniciativa del CBM- Costa Rica, PNUD, CATIE y UICN, con la participación de diversos expertos relacionados a la conservación y manejo de áreas protegidas. En la discusión, se consideró tanto aspectos biológicos, como también socioeconómicos, políticos y de gestión para

definir los PC&I durante este taller. Se destacó la importancia de la conservación en propiedades privadas, la participación y aceptación del corredor por las comunidades, además los beneficios directos e indirectos fueron considerados aspectos que afectan la viabilidad social de un corredor. En este taller, los participantes reconocieron los obstáculos para el establecimiento de corredores, principalmente en lo que refiere a la obtención de fondos, conflictos de uso del suelo, concertación de intereses y esfuerzos, capacidad de manejo y diseño del corredor (Taller 2000). Su seguimiento y la presentación de una propuesta más elaborada de criterios e indicadores, con base en los resultados del taller en Costa Rica, fue retomada durante el Simposio "*Conceptualización y Criterios para Corredores Biológicos en Mesoamérica*" durante el *V Congreso de La Sociedad Mesoamericana para La Biología y La Conservación*, realizado en San Salvador, El Salvador, en octubre de 2001. Entre los temas debatidos en grupo estaban la definición del concepto del corredor biológico, sus funciones, escalas y su papel en el contexto del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM).

### **3. MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1 Desarrollo y evaluación del estándar**

El proceso seguido para desarrollar y evaluar el estándar consistió básicamente de los siguientes pasos: a) identificación y definición del estándar inicial (principios, criterios e indicadores), b) agrupación de los parámetros (PC&I) del estándar inicial en dimensiones, c) evaluación del estándar inicial en consulta a expertos, d) identificación y definición de verificadores y fuentes de información o verificación, e) desarrollo de las escalas para la calificación de los indicadores, f) evaluación y prueba de campo del estándar modificado en el taller y, ajuste y selección final de parámetros.

##### **3.1.1 Identificación y definición del estándar inicial (PC&I)**

Inicialmente, la autora del presente revisó el mayor número posible de publicaciones disponibles en la literatura científica sobre corredores biológicos y otros temas relacionados, con el propósito de identificar y definir principios, criterios e indicadores candidatos para la evaluación de corredores biológicos. Se recopiló información que

incluía tanto aspectos biofísicos y ecológicos, como aspectos sociales, económicos, políticos y de la gestión de corredores biológicos, como una estrategia de conservación de la biodiversidad. Bajo este mismo enfoque, se revisó un gran número de propuestas recientes de conservación de corredores biológicos en Centroamérica y otras regiones, así como una serie de otros documentos disponibles sobre el tema, tales como informes, boletines, actas de conferencias, memorias de talleres, entre otros. Simultáneamente, se realizó una revisión general de los objetivos del establecimiento de los corredores biológicos, siguiendo la recomendación de Prabhu et al. (1999) para el proceso de desarrollo de C&I.

### **3.1.1.1 Agrupación de los parámetros (PC&I) en dimensiones**

Los principios, criterios e indicadores definidos fueron agrupados en dimensiones, las cuales, para fines del presente trabajo, fueron definidas como el nivel jerárquico superior que agrupa los parámetros (PC&I) en aspectos relevantes para la viabilidad, potencialidad y funcionalidad de corredores biológicos. Estas dimensiones forman el eje horizontal del estándar (Prabhu et al. 1999; Figura 1) y definen el marco referencial para su evaluación. Estas dimensiones son descritas brevemente como:

#### **❖ *Biológica /ecológica***

Esta dimensión contempla los parámetros (PC&I) que integran conceptualmente las funciones biológicas y ecológicas desarrolladas por un corredor biológico y las características relacionadas. El cumplimiento de todos o algunos de los C&I biológicos y ecológicos debería proveer la justificación para el establecimiento de un corredor biológico y su contribución al cumplimiento de los objetivos de la conservación de la biodiversidad.

#### **❖ *Socioeconómica***

Esta dimensión contempla aspectos relacionados con los tipos e intensidades de las actividades humanas (productivos, económicos, culturales), su forma de organización, integración y participación en iniciativas o esfuerzos hacia la conservación y manejo de

los recursos naturales, y el papel e importancia de los incentivos y beneficios relacionados a la conservación.

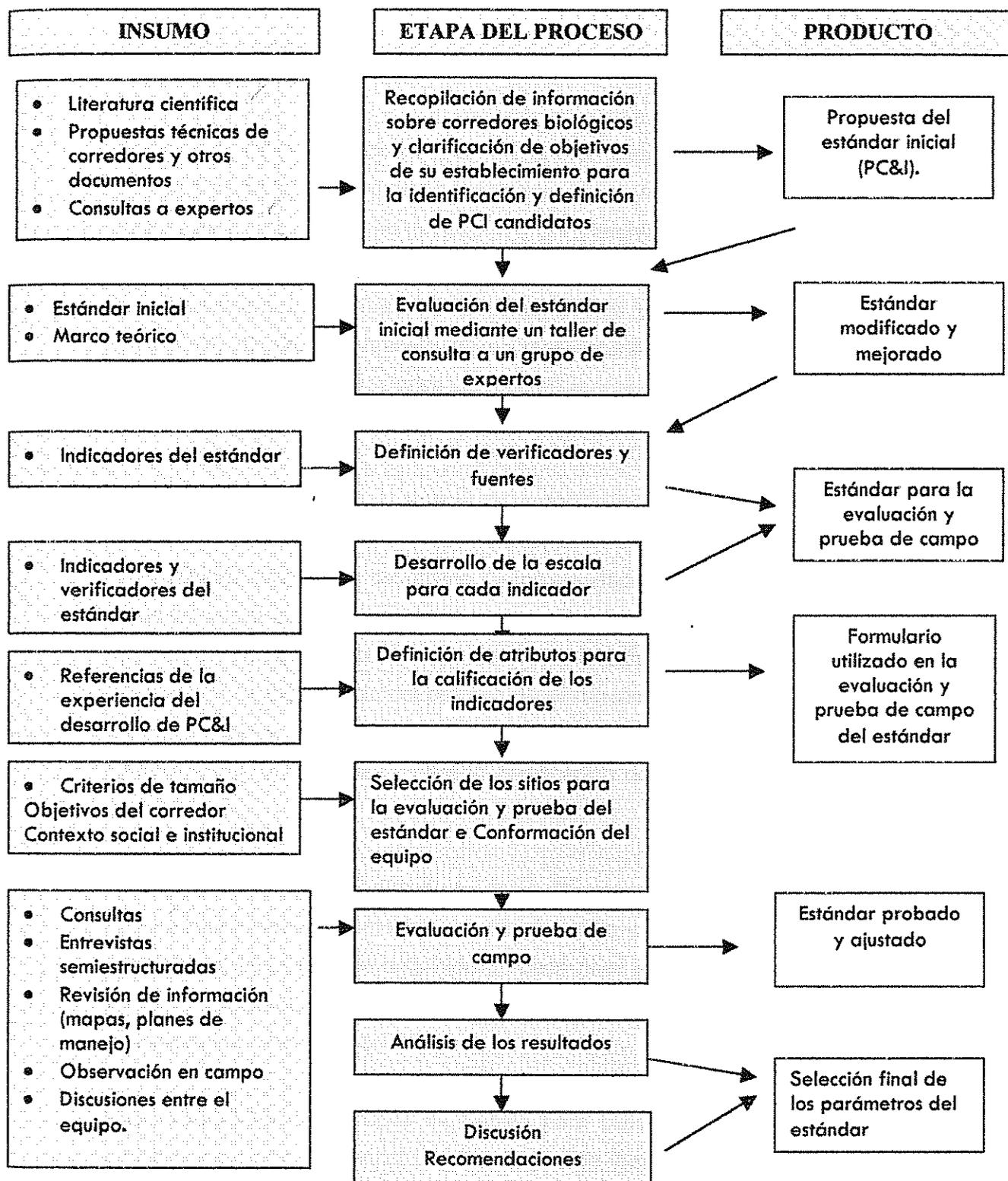
### ❖ *Gestión*

Esta dimensión contempla aspectos políticos, legales e institucionales, incluyendo la existencia e incidencia de organizaciones y actores a diferentes niveles y sectores, específicos, así como de políticas nacionales e incentivos para la conservación y el manejo del área del corredor biológico.

Los aspectos de la Dimensión de Gestión podrían considerarse dentro de las características sociales e económicas de un sistema y, por lo tanto estar integrados en la Dimensión Socioeconómica. No obstante, en el caso particular de este estándar, es preferible su separación en una dimensión diferente, ya que son aspectos relacionados directamente con la capacidad institucional o capacidad de manejo, como mecanismo para asegurar la persistencia del corredor biológico a largo plazo. Los aspectos contemplados por la Dimensión de Gestión no necesariamente son intrínsecos de un área geográfica o espacial definida, sino que son aspectos (políticas, organizaciones, entre otros) que influyen sobre esta, trascendiendo el espacio geográfico del corredor. Ambas dimensiones, socioeconómica y de la gestión de un corredor, contemplan aspectos que influyen el éxito de las iniciativas de establecimiento de un corredor biológico y su viabilidad social e institucional.

La anterior agrupación posibilitó la elaboración, por la autora del presente, de una propuesta preliminar de un estándar (PC&I) (el estándar inicial se encuentra en el Anexo 4A).

La Figura 2 resume el esquema metodológico para el desarrollo del presente estudio.



**FIGURA 2:** Esquema metodológico del proceso para el desarrollo de la presente investigación.

### 3.1.2 Evaluación del estándar inicial

#### 3.1.2.1 Taller de consulta

Mediante un taller realizado en el CATIE, en Turrialba, Costa Rica, durante los días 18 y 19 de abril de 2001, se sometió el estándar inicial (Anexo 4A) al juicio de 16 expertos nacionales e internacionales (Anexo 1A) de diferentes Instituciones y disciplinas del conocimiento relacionadas con el tema de corredores biológicos y/o áreas protegidas. Simultáneamente, se estableció la comunicación personal con otros especialistas (Anexo 1B) del área de manejo de recursos naturales y socioeconomía, para recibir sus sugerencias y observaciones pertinentes acerca del estándar inicial y del presente trabajo como un todo.

El propósito del taller fue obtener la apreciación de los expertos acerca de los parámetros (PC&I) candidatos que conformaban el estándar inicial, a fin de obtener una definición más sólida del mismo. Como resultado del mismo fue posible mejorar el estándar inicial con aportes de nuevos parámetros (PC&I) y modificaciones de los existentes, principalmente en cuanto su redacción. La metodología utilizada fue adaptada de la experiencia del proceso de desarrollo de PC&I para el manejo forestal sostenible (MFS) en los trópicos (Prabhu et al. 1999; Mendonza y Macoun 1999; Carrera 2000, entre otros) y para la certificación de áreas protegidas (Padovan en prep.).

A cada participante se le entregó una copia del estándar inicial (Anexo 4A), juntamente con un marco teórico como insumo de discusión y con el cual se aclararon varias definiciones, incluyendo la definición de cada nivel jerárquico del estándar (principio, criterio, indicador), atributos y algunos conceptos relacionados con corredores biológicos (por ejemplo, conectividad).

Fueron formados tres grupos de trabajo para cada una de las tres dimensiones, biofísica- ecológica, socioeconómica y de gestión (Sección 3.1.1.1). La primera sesión del taller estuvo dirigida al análisis y discusión sobre la formulación, en el estándar inicial, del objetivo de cada dimensión; enseguida a la discusión al nivel de principios, luego de criterios y por último al nivel de indicadores. Al término de cada sesión, la

propuesta de cada grupo fue presentada en plenaria para su discusión y aprobación. Este enfoque en el análisis descendente, desde el principio hasta el indicador tiene la ventaja de conservar, en el estándar, aspectos conceptuales importantes (Prabhu et al. 1999)

A cada grupo se solicitó calificar los indicadores correspondientes a la dimensión de la cual hacía parte, en cuanto a su grado de *relevancia, facilidad e integralidad* (Anexo 1C), según una escala de valores de 1 (pobre), 2 (regular), 3 (satisfactorio), 4 (bueno) y 5 (muy bueno). Esta calificación fue adaptada de una técnica utilizada para identificar y seleccionar C&I relevantes según la importancia percibida por los evaluadores, denominada "regular ranking" (clasificación uniforme). Su uso tiene la ventaja de que no obliga a los expertos a ordenar los parámetros en una jerarquía de importancia, sino que según el grado de importancia, permitiendo que dos elementos tengan el mismo grado y asegura que ningún elemento es eliminado en la toma de decisión (Mendonza y Macoun 1999; McGinley 2000). También se les solicitó identificar el grado en que cada indicador del estándar modificado se relacionaba con la *funcionalidad, potencialidad y viabilidad* (Anexo 1C) de un corredor biológico, según una escala de 0 (no hay relación), 1 (poca relación), 2 (relación considerable) y 3 (gran relación).

A pesar de la limitación del tiempo que imposibilitó a los grupos de completar la calificación de los indicadores en cuanto a los atributos mencionados anteriormente, fue posible recolectar algunos datos de los grupos que la iniciaron durante el taller. Por otra parte, en un periodo posterior al taller, se aplicó un formulario de calificación de los indicadores a los mismos expertos que participaron del taller por separado. Distinto a la calificación del taller, con esta consulta, se enfocó en identificar el grado de relevancia de cada indicador, el grado de su relación con el nivel jerárquico superior, y en clasificarlos en *específico* o *universal*, en lo que se refiere a su aplicación.

### **3.1.3 Identificación y definición de los verificadores y fuentes de información**

A partir de los indicadores seleccionados en el taller, la autora del presente estudio formuló los verificadores (ver definición en la sección 2.3.1) para cada indicador, juntamente con las fuentes de información primarias y secundarias requeridas para su evaluación (Anexo 4B). Hubiera sido preferible definir tanto los verificadores como las

fuentes de información durante el taller de consulta a los expertos, pero se priorizaron otros puntos, por el corto tiempo disponible.

### **3.1.4 Desarrollo de la escala de calificación para los indicadores**

En esta fase se diseñó la estructura y forma de calificación del estándar modificado con base en el taller de consulta. Basado en el modelo de la escala desarrollada por Mendonza y Macoun (1999) y Cifuentes et al (2000), se estableció un sistema de calificación constituido por cinco niveles (0 – 4), además de la alternativa no se aplica (NA). Se determinó que la asignación de valores se hace por relación porcentual con relación al óptimo, en donde el valor más alto (4) refleja la condición deseable o la característica más favorable que puede presentar un corredor. Según De Faria (1993) para proceder a la evaluación, primeramente se debe establecer un punto de comparación adecuado. Esto es posible con la definición de un escenario óptimo, que representa el mejor estado o condiciones del área en el momento de la evaluación, contra el cual se va a comparar la situación actual. Con base en esto, se establecieron rangos de condiciones o escenarios respecto al indicador correspondiente. Siguiendo la metodología desarrollada por De Faria (1993), una matriz general por dimensión recoge la suma de valores alcanzados, primero con las notas de los indicadores respecto al criterio y estos con sus respectivos principios, con la cual se calcula el % óptimo que ha sido logrado.

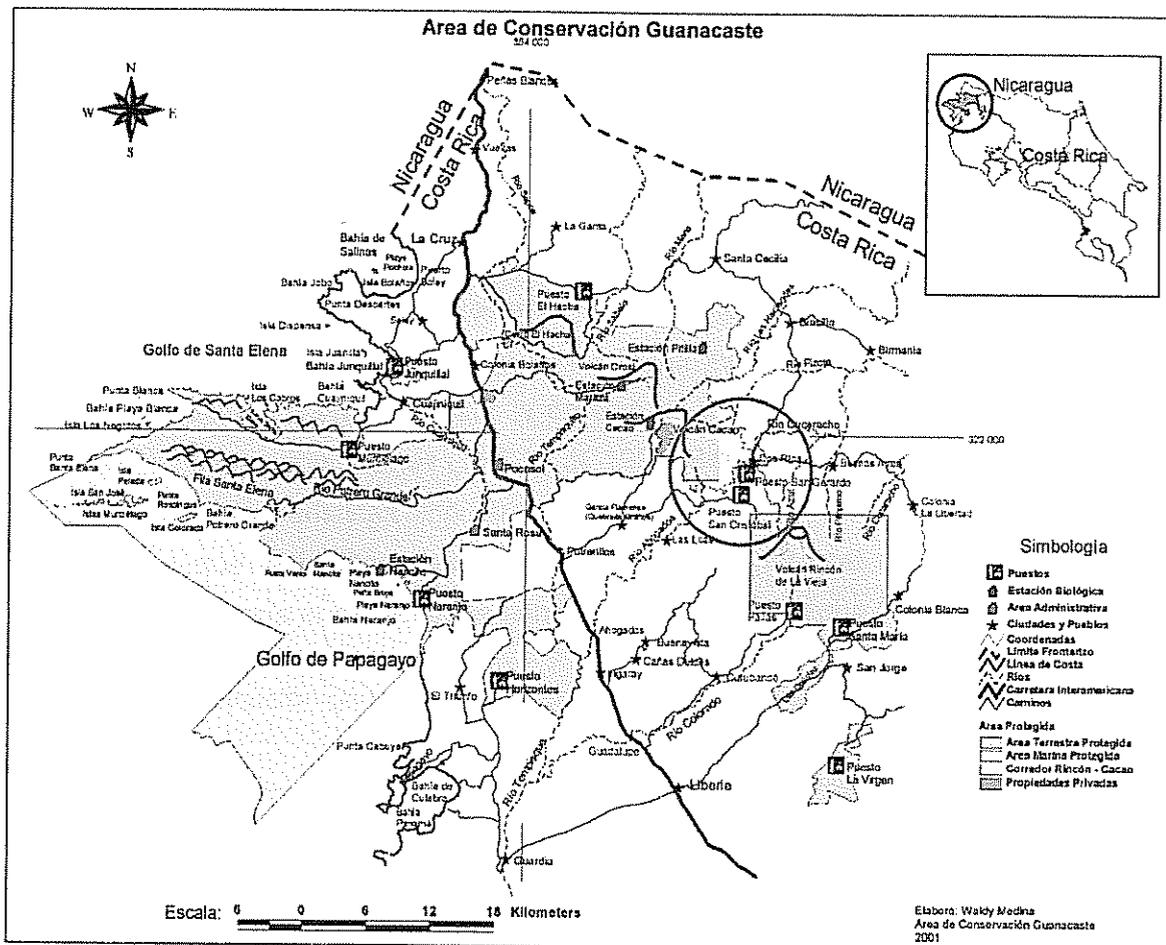
## **3.2 Evaluación y prueba de campo del estándar**

### **3.2.1 Descripción general de las áreas de estudio**

La fase de campo del estudio fue realizada en dos áreas designadas como corredores biológicos en Costa Rica, descritas a continuación. Su selección se basó principalmente en la extensión de cada corredor, así como en sus objetivos y en el enfoque. Además, se basó en particularidad de sus contextos socioeconómico, político e institucional. Con esto, se pretendía proporcionar variabilidad a la evaluación y prueba de campo para identificar el ámbito de situaciones que puede existir en el proceso de establecimiento y manejo de corredores biológicos y así analizar el alcance y aplicabilidad del estándar.

### 3.2.1.1 Corredor Biológico Rincón- Cacao- CBRC

El Corredor Biológico Rincón- Cacao se encuentra ubicado en la Provincia de Alajuela, Cantón de Upala, Distrito de Dos Ríos, entre las coordenadas Lambert 315-324 H, y 328-388 V, en el noroeste de Costa Rica (Figura 3). La zona de vida representada es el bosque tropical muy húmedo (bmh-T), según la clasificación de zonas de vida de Holdridge. Su extensión total comprende aproximadamente 2000 hectáreas, con una elevación que oscila entre los 500 y 1100 msnm. Se considera muy importante el papel que desempeña en el Área de Conservación Guanacaste (ACG), la cual debe estar preparada para enfrentar los cambios climáticos que se están presentando en respuesta al calentamiento global. Al restaurar la conexión biológica entre los sectores Cacao y Rincón de la Vieja, parte este y húmeda del ACG, además de favorecer su consolidación como un solo bloque, también se espera permitir que los organismos que habitan las zonas más secas puedan emigrar y encontrar otra área más adecuada a su subsistencia. El 1994 se inició el proceso para su establecimiento y en 1996 recibió la designación de corredor biológico y se iniciaron las actividades de manejo e investigación en el área. El objetivo principal de su establecimiento es unir geográfica y biológicamente los sectores anteriormente mencionados al restaurar los bosques húmedos mediante la siembra de árboles en las áreas de grandes extensiones de pastizales. La metodología utilizada reproduce el proceso natural de las sucesiones secundarias, implementando en un sitio en el cual dicho proceso no se ha podido desarrollar aún naturalmente (Morales y Brenes 1994; Brenes 1995; Ling y Chavarría 2001).



**Figura 3.** Ubicación del Corredor Biológico Rincón-Cacao dentro del Área de Conservación Guanacaste (ACG), Costa Rica.

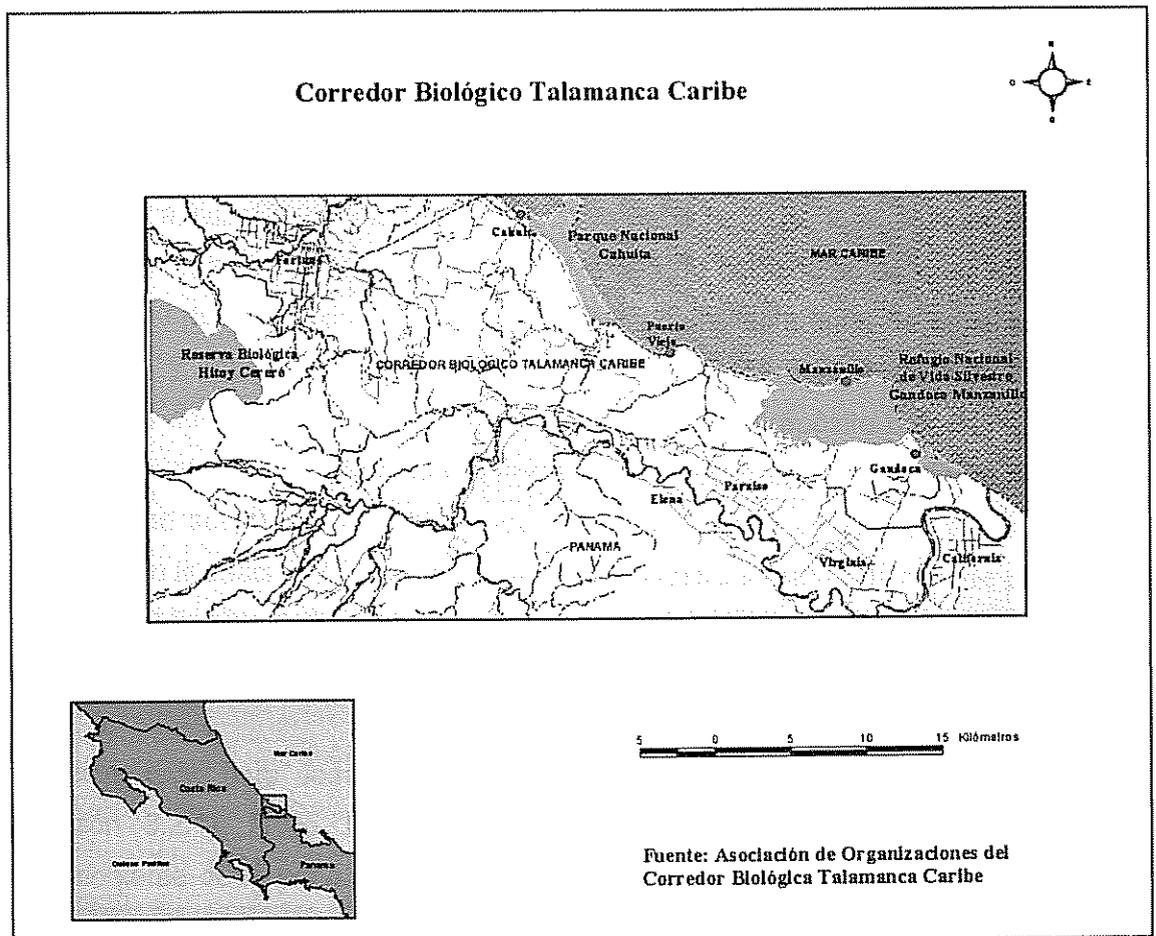
### 3.2.1.2 Corredor Biológico Talamanca- Caribe-CBTC

Este corredor biológico comprende una zona de transición entre las Cordilleras del país y el litoral del Caribe, en el extremo sureste, en la vertiente atlántica de Costa Rica. Desde el enfoque por su gestión administrativa<sup>12</sup>, es caracterizado como un corredor biológico local, manejado dentro del Área de Conservación La Amistad Caribe (ACLAC). En su diseño, se extiende por cerca de 39.303 hectáreas (34803 terrestre y 4500 ha costero-marinas), con cerca de 88% del área bajo protección legal, haciendo la conexión entre el Parque Internacional La Amistad, el Parque Nacional Cahuita (1093 ha), y el Refugio de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo (5046 ha), abarcando tierras de la Reserva Biológica Hitoy Cerere (1537 ha) y los territorios indígenas Bribi

<sup>12</sup> Se refiere a que puede ser una iniciativa local, nacional o regional (Ling y Clavarría 2001).

(7563 ha) y Cabécar (6062 ha), así como cerca de 46% de tierras privadas. En cuanto a la elevación sobre el nivel del mar, el corredor incluye tierras desde de la costa (0 msnm), hasta el cerro Uatsi a 630 msnm. Entre las actividades económicas desarrolladas en la zona se encuentran los cultivos de banano, plátano, cacao, ganadería, manejo forestal y el turismo. Creado en 1990, su principal objetivo es interconectar las áreas protegidas anteriormente mencionadas a través de una conexión a lo largo de un gradiente altitudinal de bosque continuo, teóricamente permitiendo el flujo de especies de flora y fauna. Además, al establecerlo se pretende proveer hábitats naturales, evitar la erosión de la diversidad genética y aumentar la viabilidad de las poblaciones (TNC et al. 1992, Bennett 1998, Ling y Chavarria 2001). Una de las características singulares de esta iniciativa es que incluye las comunidades humanas que la habitan, las cuales forman parte integral de los mecanismos de manejo que hasta el momento se han impulsado en la zona (Mata Ferreto 1999).

**Figura 4.** Ubicación geográfica del Corredor Biológico Talamanca-Caribe, Costa Rica.



### 3.2.2 Definición de atributos de los indicadores

Desde el punto de vista metodológico, en el proceso de selección de C&I es fundamental su análisis en términos de atributos, los cuales definen las características que los indicadores o verificadores deben cumplir para alcanzar su objetivo (Herrera y Corrales 1999). En función de esto, fueron seleccionados para la prueba de campo ocho atributos, algunos de los cuales son propuestos por CIFOR (Prabhu et al. 1999). Estos fueron: *medible, disponible, costo-eficiente, confiable, pertinente, diagnóstico-específico, relacionado y claro*, definidos en el Anexo 3A. También se estableció la escala de calificación de los indicadores en cuanto a los atributos. Esta escala estaba constituida por cuatro niveles (1-4), siendo el cuatro el de mejor calificación. Definido este marco, se diseñó el formulario de calificación, con la definición de cada uno de los ocho atributos, para utilizar en la evaluación y prueba de campo (Anexo 3A).

### 3.2.3 Método de evaluación y prueba de campo

Para evaluar el estándar en el campo, se siguió una metodología fundamentada y basada, principalmente, en aquellas desarrolladas por CIFOR (Prabhu et al. 1999) y Carrera (2000). Sin embargo, el propósito de la evaluación y prueba de campo era probar la aplicabilidad, interpretabilidad y viabilidad de los C&I seleccionados anteriormente, además de la solidez de la escala de calificación de cada indicador, a través de su aplicación en las dos áreas descritas anteriormente. Se esperaba que la evaluación y prueba de campo revelasen cuales y cuantos de los criterios e indicadores serían los más adecuados para cumplir el propósito del estándar y, por otro lado, cuales C&I podrían considerarse universales o específicos de un sitio. Cabe señalar, que solamente a los indicadores se les calificó en cuanto a los atributos descritos en la sección 3.2.2. Las dos áreas de estudio sirvieron de sitio de prueba del estándar; el énfasis de la evaluación y prueba de campo no fue la evaluación de estas dos áreas, sino el desarrollo del estándar.

El primer paso para desarrollar esta fase fue la selección de las áreas de prueba (Sección 3.2.1), luego la conformación del equipo evaluador, que incluyó un representante de la principal organización responsable por el corredor biológico bajo

consideración. La función del equipo era básicamente evaluar y probar los C&I seleccionados, utilizando el procedimiento descrito anteriormente.

Según Prabhu et al. (1999), la evaluación y prueba de campo no necesariamente requiere la colecta de datos primarios. En el presente estudio, para cumplir con sus propósitos, se utilizó el método de consultas, entrevistas semi-estructuradas, revisión de documentos, observaciones directas en el campo y discusiones entre el equipo evaluador. Las consultas y entrevistas fueron realizadas a diversos actores considerados como informantes claves, conocedores, estrechamente relacionados con el desarrollo de determinado corredor en cada área de prueba, con el propósito de recabar información actualizada y confiable requerida para probar el estándar. Esta información y más aquella obtenida mediante la recopilación y revisión de información secundaria (estudios, listas, mapas, etc.) sirvió para evaluar y probar el estándar mediante un análisis y evaluación de ambos sitios (Anexo 7). Para la recopilación de información, el equipo trabajó con el formulario de calificación de los indicadores conforme se describió en la sección 3.2.2 y con una copia del estándar, que incluía los verificadores, fuentes de información, glosario de términos y definiciones (Anexo 5) y las escalas con los cinco niveles para la evaluación de los indicadores (Anexo 7).

Se definieron preguntas claves, como por ejemplo, si estaba el equipo de acuerdo con las condiciones y los valores asignados por medio de la escala de calificación para cada indicador. El equipo discutió e hizo observaciones acerca de la aplicación de cada uno de los parámetros en el área bajo consideración. Al coleccionar la información secundaria y primaria acerca del área, se procedía a asignar un valor acordado por el equipo utilizando la escala desarrollada para cada indicador. Luego se procedió a la calificación de los indicadores y a la formulación de sugerencias y observaciones acerca de cada uno. Todos los miembros discutieron y calificaron los indicadores presentes en las tres dimensiones (biológica, socioeconómica y de gestión) en cuanto a los ocho atributos. Sin embargo esta calificación fue realizada individualmente, con el uso del formulario (Anexo 3A), el cual se entregó a cada miembro del equipo. Según los documentos consultados acerca de metodología de desarrollo de PC&I, la calificación de los indicadores es muy importante y permite su selección y priorización. La escala de 1 a 4 (1= pobre; 2= satisfactorio; 3= bueno; 4= muy bueno) midió el grado en que cada indicador cumplió con cada uno de los ocho atributos (medible,

disponible, confiable, costo- eficiente, pertinente, estrechamente relacionado, diagnóstico específico y claro). Fue necesario realizar cambios en algunos de los parámetros del estándar y en las condiciones definidas en las escalas desarrolladas para cada indicador, con base en la escala genérica (Cuadro 3).

### 3.3 Análisis de la información

Los resultados de las calificaciones de los indicadores, realizadas por cada miembro del equipo durante la evaluación y prueba de campo en ambas áreas, fueron tabulados en el programa Excel. Se obtuvo el promedio individual y la desviación estándar para cada atributo (columna) y para cada indicador (fila), al sumar los valores asignados por cada uno de los cuatro expertos. De la misma forma, se obtuvo el promedio general y la desviación estándar de cada indicador al considerar sus promedios, según cada uno de los ocho atributos. Cabe señalar que con el cálculo de la desviación estándar se pretendía verificar la discrepancia entre evaluadores. También se obtuvo los promedios generales cada atributo en cada una de las tres dimensiones (biológica, socioeconómica y gestión), lo que permitió comparar el desempeño de cada una con relación a las otras, en el cumplimiento de cada atributo.

**Cuadro 2.** Ejemplo del cálculo de los promedios y desviaciones estándar

I	Atributo 1						Atributo 2						Atributo 3						Atributo ...8						Pt	St
	E1	E2	E3	E4	P1	S1	E1	E2	E3	E4	P2	S2	E1	E2	E3	E4	P3	S3	E1	E2	E3	E4	P..8	S..8		
1.1.1	1	1	1	1.5	*	0	1	1	1	1	1	0	1	1	2	2	2	1	2	1	3					
1.1.2	3	2	2	3	3	1	2	2	1	2	2	0.5	2	2	1	2	2	1	3	2	2					
1.1.3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1.5	1	0	2	1	2					
...					P1	S1					P2	S2					P3	S3					P8	S8		

" Experto 1

\*Promedio del indicador 1.1.1 con relación al atributo 1

+ desviación estándar del indicador 1.1.1 con relación al atributo 1

, Promedio general del indicador 1.1.1

& desviación estándar general del indicador 1.1.1

Con los resultados de los promedios generales de cada indicador (sumatoria de los ocho promedios de los indicadores en cuanto a los atributos) se obtuvo el porcentaje (%) de indicadores rechazados, modificables y aceptados para cada una de las dos áreas (Cuadro 4; Cuadro 7). Los criterios fueron evaluados con base al resultado de los indicadores. Según el marco de análisis propuesto, se consideró que los indicadores con el valor promedio general por debajo o igual a 2 ( $\leq 2$ ) no cumplieron

con los requisitos de los atributos, debiendo, por esto, ser rechazados, mientras que aquellos con el valor promedio entre 2 y 3 ( $2 < x < 3$ ) se les consideró que deberían ser modificados o mejorados, en la medida del posible, en cuanto a los atributos que lo calificaron más bajo. Por último, los indicadores que alcanzaron el valor promedio mayor o igual a 3 ( $\geq 3$ ) fueron considerados como aceptados, sin la necesidad de modificación.

### **3.4 Ajuste y selección final de un estándar (PC&I)**

Según Herrera y Corrales<sup>13</sup> (1999), en la toma de decisiones sobre la selección de los parámetros finales, hay que considerar algunas cuestiones que incluyen, la evaluación de las razones por cuales ciertos indicadores fueron rechazados y la necesidad de información e investigación para los respectivos indicadores. El énfasis debería ser en identificar el número más pequeño de C&I necesario para evaluar (Prabhu et al. 1999; Mendonza y Macoun 1999) y recolectar la información de cada indicador (Carrera 2000). Según (Prabhu et al. 1999) a los niveles de principio y criterio la cuestión más importante con respecto a su selección debe ser su relevancia y el "espíritu" por detrás de cada uno, incluso para pensar si existe una mejor forma de expresarlo. A niveles más inferiores, cuestiones como si el indicador es suficiente para informar sobre el criterio son más importantes.

Basándose en los resultados de las dos fases anteriores (taller y prueba de campo) se propusieron algunos ajustes para optimizar el estándar, considerando las observaciones individuales de los miembros del equipo evaluador, la discusión en equipo, así como las sugerencias de otros especialistas. No obstante, si el propósito fuera definir un estándar final con muchos parámetros modificados y/ o otros agregados, lo correcto sería calificarlos en cuanto a los atributos sometiéndolos a una nueva consulta con un grupo de expertos y mediante otra evaluación y prueba de campo. Por esta razón es que posteriormente al análisis de los resultados, la autora del presente trabajo optó por limitarse a hacer sugerencias.

---

<sup>13</sup> con la diferencia de que su documento las utiliza para la calificación de verificadores.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultados

Esta sección está dividida en cuatro partes principales. La primera presenta los resultados de las actividades realizadas para desarrollar el estándar e incluye una síntesis de los resultados del taller de consulta con los expertos. La segunda parte provee información sobre los objetivos y alcance del estándar general; la tercera parte presenta los resultados de la evaluación y prueba de campo y la cuarta parte presenta una breve propuesta para ajustar algunos parámetros del estándar con base en los resultados de la evaluación y prueba de campo.

#### 4.1.1 Desarrollo del estándar

##### 4.1.1.1 Taller de consulta a expertos

En este acápite se describen algunas recomendaciones generales y específicas brindadas por los expertos en el taller, sus observaciones más importantes y algunos de los resultados de las calificaciones en grupo de los indicadores en cuanto a los atributos, tanto en el taller, como de la calificación individual, posterior a este.

**4.1.1.1.1 Aspectos generales:** Los expertos hicieron varios cambios basados en el estándar inicial (Anexo 4A), generando así, una propuesta de estándar modificada (Anexo 4B). Ésta, resultó constituida, en parte, por parámetros del estándar original (modificados o aceptados sin modificación), bien como por nuevos parámetros. Estos parámetros estaban distribuidos en los tres niveles jerárquicos (principio, criterio e indicador) en cada una de las tres dimensiones (Figura1, sección 3.1.1.1).

Inicialmente, el estándar inicial (Anexo 4A) estaba conformado por 87 parámetros distribuidos entre los tres niveles por 10 principios, 23 criterios e 54 indicadores en las tres dimensiones, biológica, socioeconómica y gestión. En el taller, el estándar inicial se modificó para 7 principios, 18 criterios y 69 indicadores, con un total de 94 parámetros (Anexo 4B). La mayor parte de los parámetros que constituían tanto el estándar inicial, como el modificado con base en el taller eran predominantemente cualitativos, los cuales son, por lo general, más conceptuales, según Mendonza y

Macoun (1999). Muchos de los parámetros (PC&I) del estándar inicial aceptados por los expertos sufrieron alguna modificación durante el taller; otros fueron eliminados.

En general, los expertos estuvieron de acuerdo en que la mayoría de los indicadores biológicos identificados no son de uso obligatorio, ya que su aplicación depende, primordialmente, del tipo de ecosistema y especies en cuestión o mismo del contexto ecológico. Por este motivo, sugirieron que el estándar sea adaptado para cada contexto en el cual se lo utilice, tomando en cuenta que es fundamental identificar indicadores prioritarios y secundarios. Otro aspecto importante destacado por los expertos fue la necesidad de asegurar la uniformidad del uso de términos en las tres dimensiones. Para lograr esto, sugirieron la definición de los principales términos utilizados en el estándar mediante un glosario (Anexo 5).

Además, los expertos estuvieron de acuerdo en que este estándar no servirá para identificar la necesidad de establecimiento de uno o de una red de corredores, como parte de una estrategia de conservación nacional o regional, sino que su uso debe ir enfocado hacia la evaluación de corredores propuestos o ya establecidos y también para orientar el establecimiento de nuevos, en cuanto a los principales aspectos de su funcionalidad, potencialidad y viabilidad.

#### **4.1.1.1.2 Recomendaciones y observaciones específicas de los expertos**

El grupo que conformó la Dimensión Biológica estuvo de acuerdo en que, entre las consideraciones a tomarse previamente a la aplicación del estándar, incluyen la discriminación entre los diferentes propósitos de cada corredor biológico al momento de evaluarlo, teniendo en cuenta la diversidad de situaciones que puede presentarse. Se señaló que es indispensable contar con suficiente información en cantidad y calidad, principalmente información biológica, incluyendo datos empíricos sobre las poblaciones, y ecología de las especies, además de información actualizada acerca de la cobertura vegetal en el área del corredor y áreas protegidas adyacentes. También, se recomendó eliminar el objetivo anteriormente definido, en el estándar inicial, para cada dimensión (Anexo 4A) para simplemente describirlas según los principales aspectos que consideran.

En grupo acordó que la *conectividad* es la función esencial de un corredor biológico y que la provisión o el aumento del área total del hábitat (sin considerar movimiento) es otra función muy importante la cual no excluye la anterior. Les pareció más adecuado integrar los cuatro principios biológicos de la propuesta inicial (Anexo 4A) en un único principio 1. "*El corredor biológico contribuye a restablecer o a mantener la biodiversidad del área a conservar*". La mayor parte de los criterios del estándar inicial fueron incorporados o al menos sus aspectos fueron considerados al nivel de indicadores, en la propuesta modificada (modificaciones detalladas en el Anexo 4), lo mismo al nivel de principios.

El mismo grupo señaló que el concepto de biodiversidad utilizado para formular el único principio de la dimensión biológica, incluye los aspectos taxonómicos, estructurales y funcionales. Los cuatro criterios biológicos propuestos en el taller; 1.1 "*vulnerabilidad*", 1.2 "*conectividad*", 1.3 "*biodiversidad representada*" (aumento de representatividad) y 1.4 "*área relativa*" fueron tentativamente ordenados por el grupo en cuanto a su importancia relativa con (1) vulnerabilidad, (2) conectividad, (3) biodiversidad representada y (4) área relativa. Para la definición de estos cuatro criterios biológicos el grupo se basó en ejes ordenadores que incluyeron la *conectividad, área, calidad, biodiversidad representada e impacto*. Entre los indicadores eliminados del estándar inicial (Anexo 4B) se encuentra el 2.3.2 "*Grado de heterogeneidad natural o variación ecológica (topográfica, climática, edáfica) que abarca el área del corredor biológico*", el cual tuvo sus aspectos incluidos en parámetros que evalúan la diversidad de hábitats presente en un corredor biológico.

El grupo que analizó la Dimensión Socioeconómica recomendó que, al tratar de los "actores" sociales, se tome en cuenta tanto las personas que residen en el interior como las que viven afuera del corredor, pero ejercen alguna influencia sobre él. Además, se recomendó que se considere los distintos grados de interés de los actores sobre el manejo y la conservación de los recursos en el área del corredor biológico.<sup>14</sup> En términos generales, se procuró que los indicadores socioeconómicos fueran formulados de una manera que deje claro que el corredor biológico "no afecta" o "no

---

<sup>14</sup> La misma apreciación fue obtenida de Barzev, R. 2001. Valoración económica de los bienes y servicios ambientales de la Reserva de Biosfera Río Plátano, Honduras. Simposio Conceptualización y criterios para corredores biológicos en Mesoamérica. V Congreso de La Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. El Salvador.

impide" determinados aspectos, en vez de decir que los favorece, ya que los objetivos de un corredor biológico son biológicos. El grupo también señaló que el indicador relacionado a cambios de uso (1.3.1), debe incluir también la posibilidad de la restauración de la cobertura vegetal en el área y, así ser favorable y compatible con los objetivos de conservación del corredor biológico.

Los expertos de la Dimensión Socioeconómica estuvieron de acuerdo en que la mayor parte de los indicadores que la conforman y también aquellos de la de la Dimensión de Gestión, contribuyen al cumplimiento de los objetivos de conservación de un corredor biológico a largo plazo y, por lo tanto, se refieren a su viabilidad. Los grupos de expertos correspondientes a estas dos dimensiones encontraron que la mayoría de los C&I tienen una *gran relación* con la viabilidad, por lo que recibieron un valor 3.0 según la escala de calificación (Sección 3.1.2.1). Algunos ejemplos de estos indicadores relacionados a la viabilidad son 1.2.1 "*Existencia de un sistema de registro actualizado de las propiedades inmuebles del área del corredor biológico*" y el 2.3.2 "*Existencia de fuentes financieras suficientes y diversas para la implementación del corredor biológico*".

El grupo que conformó la Dimensión de Gestión, recomendó la inclusión del *aspecto financiero*, así como del *conocimiento técnico-científico* para la toma de decisiones, en la caracterización general de esta dimensión. El grupo agregó un principio con respeto al plan de ordenamiento territorial, en el cual un corredor biológico representa una categoría. Los indicadores 1.2.3 "*legalización de situaciones*" y 1.2.4 "*desarrollo y ejecución de planes de adquisición de tierras*" del estándar inicial (Anexo 4A) fueron integrados al indicador 1.2.1 "*estrategia de resolución de conflictos relacionados a la tenencia y uso de los recursos*", el cual fue recomendado con modificación (indicador 1.31 del estándar modificado en el Anexo 4B), refiriéndose solamente a estrategias para solucionar conflictos de uso de la tierra y no de tenencia. Con respecto a este tema, el grupo señaló que en función de que la escala gestión-administrativa (local, nacional o regional) de un corredor biológico puede variar mucho, por ejemplo un indicador que evalúe la existencia y aplicabilidad del plan de ordenamiento territorial, puede tener más importancia y, consecuentemente, más peso a una escala mayor, que a escala local, de finca, por ejemplo.

El grupo también señaló que los conflictos potenciales de uso de la tierra pueden relacionarse a casos en que ecosistemas poco representados en el sistema de conservación tienen potencialidades agrícolas y son los más amenazados y prioritarios desde la perspectiva conservacionista.

#### **4.1.1.2 Calificación de los indicadores en cuanto a atributos post-taller**

Los resultados de las calificaciones de los expertos obtenidas posteriormente al taller mediante el formulario que les fue enviado (sección 3.1.2.1), están detallados en el Anexo 6. En esta sección se destacan apenas los promedios más altos y los más bajos obtenidos por los indicadores, en cuanto a los atributos *relacionado* y *relevancia*, dentro de cada una de las tres dimensiones, además de los resultados más importantes de la clasificación de los indicadores en *universal* o *específico*.

A pesar de que no hubo respuesta a todos los formularios enviados, los datos obtenidos de calificación y clasificación de los indicadores, contribuyó, en parte, a la discusión sobre los mismos y, por lo tanto, al proceso de selección final de estos parámetros.

##### **➤ Relevancia**

**Dimensión Biológica:** los indicadores que más se destacaron con un promedio entre 3.5 y 4.0, según la escala de 1- 4 (Sección 3.2.3), fueron 1.2.1 "*las especies de interés requieren el corredor biológico para moverse o que fluyan sus genes entre las áreas protegidas*" (4.0); 1.2.4 "*el hábitat del corredor biológico es adecuado para presencia, movimiento y dispersión de las poblaciones de interés*" (4.0); 1.2.6 "*las características espaciales del corredor biológico, tanto en cuanto su estructura interna, promueven la conectividad (forma, área, efecto de borde, largo, ancho, grado de aislamiento entre las áreas núcleo, patrón de distribución, orientación espacial y distancias entre los hábitats mejor conservados, entre otros)*" (3.75); 1.2.5 "*la ubicación del corredor biológico en el paisaje incluye rutas de especies migratorias y vías tradicionales de desplazamiento*" (3.5); 1.3.2 "*la ubicación del corredor biológico maximiza el área absoluta y el porcentaje de cada ecosistema y hábitat representado, actual o potencialmente en estado no- perturbado*" (3.5); 1.4.1 "*el grado de similitud biológica*

entre el área del corredor biológico y las áreas a conectar es alto" (3.5) y 1.4.2 "grado de aumento en el área de hábitat apropiado al agregar el corredor biológico a las áreas núcleo" (3.5) Es interesante notar que estos indicadores informan acerca de las principales funciones de los corredores biológicos (movimiento de organismos, incluyendo la migración de especies, flujo genético, hábitat para especies), funciones secundaria, tal como el aumento de la representatividad ecológica, además de cubrir aspectos muy importantes que influyen el modo como los corredores funcionan (hábitat adecuado, por ejemplo) de los corredores en estos indicadores que fueron considerados más relevantes.

Los indicadores que se destacaron por sus bajos promedios (menor de 2.0) fueron el 1.1.7 "el corredor biológico no aumenta el riesgo de infección por patógenos a las poblaciones del área protegida" (2.0), 1.12 "el establecimiento del corredor biológico no aumenta la proximidad de carreteras a las áreas núcleo" (1.75) y 1.13 "el establecimiento del corredor biológico no aumenta la proximidad de campos agrícolas / barbechos a las áreas núcleo" (1.75). Estos tres indicadores pertenecen al criterio 1.1 de vulnerabilidad, el cual, por lo general, presentó bajas calificaciones con relación a los demás criterios y, no solamente cuanto al atributo *relevancia*. Cabe señalar que este resultado desfavorece a la propuesta planteada por el grupo de la Dimensión Biológica, de que en la aplicación de este estándar, el criterio "vulnerabilidad" debería ser el primer a ser aplicado y cumplido, caso contrario no se debería seguir con la evaluación.

**Dimensión socioeconómica:** los indicadores que se destacaron con un promedio entre 3.7 y 4.0 fueron 1.3.1 "cambio e intensidad del uso del suelo compatible con los objetivos del corredor biológico"<sup>15</sup> (4.0); 1.3.3 "Se aplican tecnologías/ prácticas de manejo adecuadas para diferentes recursos" (4.0) y 1.3.4 "los niveles de presión sobre los recursos naturales no afectan los objetivos del corredor biológico" (4.0). Estos mismos indicadores recibieron la mayor calificación por el grupo cuanto al atributo relevancia, durante el taller. Como se puede observar, los indicadores más relevantes desde el punto de vista de los expertos, están entre los más importantes para

---

<sup>15</sup> Esta calificación coincide con la apreciación del grupo socioeconómico, que en el taller, evaluó este indicador como una variable fácil de medir, muy relevante e integral.

garantizar la viabilidad de un corredor biológico y, no incluyen aspectos relacionados a objetivos que no sean enfocados hacia la conservación de la biodiversidad.

Por otro lado, los indicadores que recibieron calificaciones más bajas en promedio (menor de 3.0) fueron 1.1.1 *"la conservación de los recursos naturales está presente en las agendas locales"* (2.7) y 1.2.3 *"transferencia y difusión de tecnologías/ prácticas entre vecinos"* (2.7). Una posible explicación para este resultado es que con relación a otros indicadores en esta misma dimensión, tales como el indicador 1.2.1, 1.2.2 y 2.1.2 (ver Anexo 4B), los cuales, si se cumplen, disminuyen la relevancia de estos dos indicadores.

**Dimensión de Gestión:** los indicadores que se destacaron con un promedio entre 3.5 y 3.8 fueron 1.1.3 *"La zonificación del corredor biológico es adecuada y se aplica para la gestión"* (3.8); 1.3.1 *"existencia y aplicación de estrategias para la solución de conflictos relacionados al uso de la tierra"* (3.8); 1.5.3 *"información actualizada, confiable y suficiente para la toma de decisiones de manejo"* (3.8); 2.1.3 *"los mecanismos de coordinación interinstitucional e intersectorial son efectivos"* (3.8); 1.4.1 *"otorgamiento de incentivos económicos para conservar el área del corredor biológico"* (3.6); 1.4.2 *"aplicación de medidas derivadas de las políticas institucionales para conservar el área del corredor biológico"* (3.6); 1.5.2 *"existencia y aplicación de medidas o recomendaciones de conservación incluidas en los programas o planes de manejo de las áreas que se quiere conectar"* (3.6) y 2.2.1 *"existencia de un proceso de planificación participativo y consensual"* (3.6).

Los indicadores que se destacaron con un promedio menor de 3.0 fueron 1.1.1 *"existencia de un plan de ordenamiento territorial congruente con los objetivos del corredor biológico"* (2.8) y 2.2.2 *"existencia de priorización y responsabilidad asignada para el desarrollo de acciones"* (2.8).

Cabe señalar que las calificaciones mínimas fueron menores en la Dimensión Biológica. Este resultado coincide con lo que se encontró mediante la evaluación y prueba de campo en ambas áreas (Figura 4; Figura 7) lo que explica su bajo desempeño con relación a las otras dimensiones y refleja que es donde los parámetros cumplen poco con los atributos de calificación.

➤ **Relacionado con el nivel superior**

**Dimensión Biológica:** Con la excepción de los siguientes indicadores, 1.1.8 *"el control del aprovechamiento ilegal de especies de flora y fauna es efectivo para las áreas protegidas"*; 1.10 *"el corredor biológico no aumenta la incidencia de plagas que afectan la actividad agropecuaria en el área"* y 1.11 *"el estado de conservación de las áreas núcleo está bien consolidado"*, los cuales obtuvieron una calificación más baja (menos de 3.0), todos los otros indicadores obtuvieron una calificación superior a 3.0.

**Dimensión socioeconómica:** Todos los otros indicadores calificaron con más de 3.0, con la excepción de los siguientes indicadores 1.2.1 *"Adaptación de tecnologías / prácticas de manejo y conservación a las condiciones locales"*; 1.3.2 *"Existen planes de uso de recursos compatibles con los objetivos del corredor biológico concertados, al nivel comunal y de finca"* y 3.1.2 *"Planes de integración de los usuarios externos para el uso sostenible de los recursos en el CB"*, los cuales obtuvieron una calificación más baja (menos de 3.0). Cabe señalar que el indicador 1.1.2 *"invierten recursos de manera significativa –en acciones de conservaciones de recursos a largo plazo"* fue calificado bajo (2.0) por uno de los expertos, quien afirmó que tener una visión a largo plazo no significa que la gente esté dispuesta a invertir recursos; Una población local puede tener esta visión sobre el uso y manejo sostenible, pero esto no implica que esté dispuesta a invertir recursos propios, sino que el aporte a la conservación puede ser brindado por otros medios, tales como donaciones, impuestos, venta de servicios, etc.<sup>16</sup>

**Dimensión de Gestión:** Ningún indicador obtuvo un promedio menor de 3.0 cuanto a este atributo en esta dimensión (Anexo 6). Con la excepción de los indicadores 2.11 *"cantidad de intereses de las organizaciones"* y 2.2.2 *"existencia de priorización y responsabilidad asignada para el desarrollo de las acciones"*, que calificaron con 3.0, todos los otros obtuvieron valores mayores de 3.5.

➤ **Universalidad y especificidad de los indicadores (indicadores genéricos o sitio-específicos)**

---

<sup>16</sup> Riviera, J. 2001 Calificación de los indicadores en cuanto a los atributos en la dimensión socioeconómica. (correo electrónico). San Jose, CR.

**Dimensión Biológica:** 20 indicadores de los 28 (70%) fueron clasificados como *universal* o *genérico* por todos o la mayoría de los expertos (Anexo 6), lo que indica que podrían aplicarse en diferentes contextos ecológicos, socioeconómicos y a diferentes escalas. Los indicadores clasificados como *universales* por todos los expertos incluyen, entre otros, el 1.1 "*el corredor biológico no promueve la cacería ilegal*"; 1.10 "*el corredor biológico no aumenta la incidencia de plagas que afectan la actividad agropecuaria en el área*"<sup>17</sup>; 1.12 "*el establecimiento del corredor biológico no aumenta la proximidad de carreteras a las áreas núcleo*"; 1.2.4 "*el hábitat del corredor biológico es adecuado para la presencia, movimiento y dispersión de las poblaciones de interés*" y 1.2.8 "*la ubicación del corredor biológico en el paisaje maximiza el área y porcentaje de los diferentes hábitats apropiados*". Todo indica que la mayoría de estos parámetros no deberían variar según contextos y escalas diferentes, ya que se tratan de aspectos más relacionados a la capacidad de un corredor de cumplir con sus funciones sin disminuir la viabilidad biológica.

Como era de esperarse, solamente el indicador 1.2.5 "*la ubicación del corredor biológico en el paisaje incluye rutas de especies migratorias y vías tradicionales de desplazamiento*" fue clasificado como *específico* por todos los expertos (Anexo 6). Este resultado demuestra que este indicador, aunque sea muy relevante (ver resultado del atributo relevancia) no debe estar necesariamente contemplado en todas las propuestas de establecimiento de corredores, ya que estas pueden tener otros objetivos, además de la protección de rutas migratorias.

**Dimensión socioeconómica:** 12 de los 20 (60%) indicadores fueron clasificados como *universal*, por todos o la mayoría de los expertos. Los tres siguientes indicadores fueron clasificados como *universales* por todos los expertos que los calificaron: 1.3.4 "*los niveles de presión sobre los recursos naturales no afectan los objetivos del corredor biológico*"; 2.1.3 "*existen mecanismos de gestión y concertación entre los pobladores locales, actores externos, incluyendo instituciones*" y 4.1.1 "*otros beneficios ambientales*". La clasificación de este último indicador como *universal* coincide con el resultado de la evaluación de campo (Anexo 7), cuando el equipo estuvo de acuerdo en que todos los corredores, sean naturales, formados por remanentes o restaurados,

---

<sup>17</sup> Este indicador, aunque haya sido clasificado como universal, obtuvo bajas calificaciones en cuanto a los atributos relevante y relacionado.

todos pueden proveer beneficios en algún grado y que, por lo tanto, podrá aplicarse en todos los casos. Cabe señalar, que los servicios ambientales son productos que proveen los corredores y no su función<sup>18</sup>.

En el caso opuesto, el indicador 3.1.2 "*planes de integración de los usuarios externos para el uso sostenible de los recursos en el corredor biológico*" fue considerado como un indicador *específico* por todos los expertos. Con respecto a este indicador, cabe señalar que a los pobladores locales es imprescindible su integración y concertación, sobretodo si habitan en el interior del corredor, mientras con los actores externos lo más importante a esperar es que estén cumpliendo lineamientos de manejo y protección y no tanto que exista integración entre ellos<sup>19</sup>. La especificidad de este indicador puede relacionarse a los casos específicos en donde un corredor es establecido para promover uso sostenible de los recursos y no únicamente para la conservación.

**Dimensión de Gestión:** De los 21 indicadores solamente los dos siguientes, el indicador 1.5.3 "*información actualizada, confiable y suficiente para la toma de decisiones de manejo*" y 1.5.1 "*la condición legal de las áreas que se quiere conectar*", fueron considerados por todos los expertos como indicadores *universales* y 12 de los indicadores, entre ellos el 2.3.1 "*existencia de información básica para determinar los costos potenciales para el establecimiento del corredor*"; 2.2.3 "*existencia de un programa de monitoreo del cumplimiento de las acciones*" y 2.2.1 "*existencia de un proceso de planificación participativo y consensual*", fueron considerados por la mayoría como *universales*, los cuales, por lo tanto, podrían aplicarse en cualquier contexto en el cual se propone el establecimiento de un corredor.

Por otro lado, en esta dimensión ninguno de los 21 indicadores fueron calificados por todos los expertos como siendo *específicos*, pero 7 indicadores, entre ellos el 1.3.1 "*existencia y aplicación de estrategias para la solución de conflictos relacionados al uso de la tierra*" fueron considerados por la mayoría como *específicos*. Este y el 1.3.2 "*el número, la frecuencia y la magnitud de los conflictos por el uso de los recursos*", parecen aplicarse solamente a casos donde hay usos inadecuados de la tierra. Cabe

---

<sup>18</sup> Galindo-Leal .2001. Comentarios anotados al ambito biológico de corredores. Simposio Corredores, El Salvador.

<sup>19</sup> Riviera, J. 2001. Calificación de indicadores socioeconómicos (Comunicación personal). San José,CR.

señalar que los indicadores 1.1.1 *"existencia de un plan de ordenamiento territorial regional congruente con los objetivos del corredor biológico"* y 1.1.3 *"la zonificación del corredor biológico es adecuada y se aplica para la gestión"*, fueron considerados por algunos de los expertos como específicos de casos de corredores a una escala de paisaje o regional y que, por lo tanto, no aplican en casos de corredores pequeños, como al nivel de finca. Además, en el caso de Costa Rica, se observó que generalmente, las iniciativas para el establecimiento de corredores, no cuentan con un plan de ordenamiento territorial, por lo que, los parámetros relacionados a estos aspectos no aplicarían o tendrían una baja calificación en una determinada área, careciendo así de universalidad. Así mismo, los indicadores pertenecientes al criterio 1.4 *"la existencia de políticas y mecanismos financieros de estímulo a la conservación de la biodiversidad propician el cumplimiento de los objetivos del corredor biológico"*, incluyendo el indicador 1.41 *"otorgamiento de incentivos económicos para conservar el área del corredor biológico"*, parecen más adecuados en el caso de la conservación en propiedades privadas, según la clasificación por los expertos, posición que también coincide con los resultados de la prueba de campo en el Corredor Biológico Rincón-Cacao.

## **4.2 Descripción general del estándar**

### **4.2.1 Objetivo y alcance**

El principal objetivo del estándar es evaluar áreas designadas (establecidas) o propuestas como corredores biológicos específicamente la pertinencia de sus funciones y características biológicas. Además, mediante su aplicación, se busca mejorar las condiciones actuales y la estrategia como tal a través de la evaluación de su viabilidad. Una vez que existe una propuesta de establecimiento de corredor biológico y se la implementa, este procedimiento podría ser utilizado para dar seguimiento a través de una evaluación periódica, que permita monitorear los cambios y principalmente mejorar los aspectos negativos que pueden comprometer el cumplimiento de los objetivos de conservación del corredor biológico. De este modo, el estándar puede contribuir con recomendaciones para el diseño y la gestión de un corredor.

Primariamente el estándar fue diseñado para ser utilizado por la organización(es) proponente(s) del corredor biológico a través de los técnicos que la constituyen, como una guía o auto evaluación. Estos, por lo general, constituyen un equipo técnico interdisciplinario o intersectorial (especialistas o generalistas en el campo de manejo y conservación de los recursos naturales) con conocimientos sobre los aspectos pertinentes a los corredores biológicos, como una estrategia de conservación de la biodiversidad. En este caso, se recomienda incorporar al equipo, un evaluador externo, que sirva como "facilitador" del proceso. Igualmente, existe la posibilidad de que un órgano externo, por ejemplo, un organismo donante o un órgano gubernamental pueda utilizar este procedimiento para planificar y tomar decisiones acerca del establecimiento de un corredor biológico. Se recomienda, en este caso, incorporar al equipo evaluador un profesional o funcionario que conozca bien el área a ser evaluada.

## **4.2.2 Aplicación del estándar**

### **4.2.2.1 Definición del tiempo de evaluación**

La duración del proceso de evaluación en que se utiliza el estándar, dependerá principalmente de la disponibilidad de recursos financieros, humanos, del tiempo, además de la información acerca del área bajo consideración y de las áreas a interconectar.

### **4.2.2.2 Escala genérica para la calificación de los indicadores**

Para la calificación de los indicadores, durante la evaluación y prueba de campo se adaptó de la escala básica sugerida por Mendonza y Macoun (1999) y Cifuentes et al. 2000. Esta escala genérica es parte del estándar desarrollado en el presente trabajo y, está constituida por cinco niveles (0-4), más la alternativa de "no aplica" (Sección 3.1.4), como muestra el Cuadro 3.

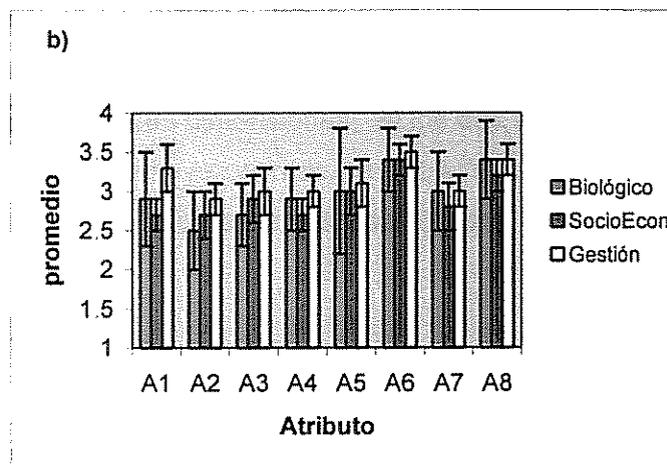
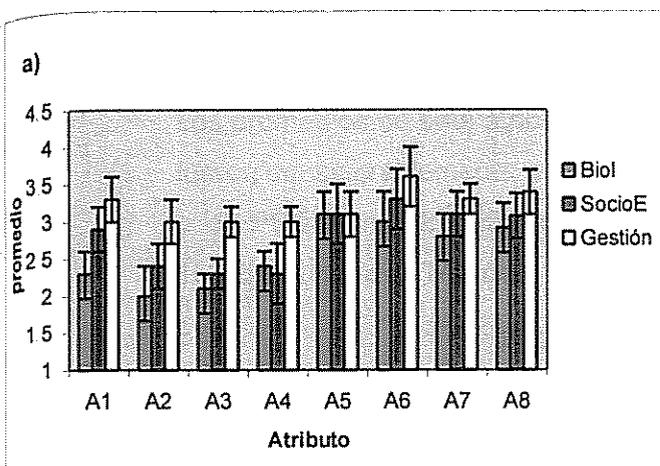
**Cuadro 3.** Escala genérica de calificación con un rango de condiciones definidas para cada indicador, adaptada de Mendonza y Macoun (1999) y Cifuentes et al. 2000.

Valor	Condición/ significado
4	Estado deseado; no es necesario aplicar medidas para mejorar las condiciones.
3	Superior al promedio; requiere de pocas medidas para mejorar ciertas condiciones o aspectos.
2	Promedio; requiere algunas medidas para lograr el objetivo del criterio.
1	Pobre; requiere muchas medidas.
0	Inaceptable para lograr el objetivo; condición menos deseada.
NA	No aplica al área bajo consideración.

La alternativa de no se aplica fue previamente definida considerando que puede resultarse indispensable en los casos de que (1) el área del corredor biológico bajo evaluación posea características y objetivos esencialmente biológicos, cuando no se aplicarían o serían de menor importancia varios de los indicadores de las Dimensiones Socioeconómica y de Gestión, (2) el corredor se encuentra en un estado de gestión inicial, razón por la cual no se aplicarían indicadores correspondientes a un estado más avanzado en el proceso de establecimiento de un corredor; (3) si el corredor tiene un propósito muy específico que no abarca todos los criterios (universalidad sección 4.1.1.2; Sección 4.2.1). Por otra parte, no se puede evaluar el área cuanto a un determinado indicador para lo cual no se cuente con la información requerida. No obstante, podría darse que, en los casos en que falta mucha información, y, además si las calificaciones por el estándar son bajas, es posible que no exista suficiente justificación técnica para el establecimiento de un determinado corredor biológico y este es un punto que requiere más atención.

### 4.3 Resultados de la evaluación y prueba de campo

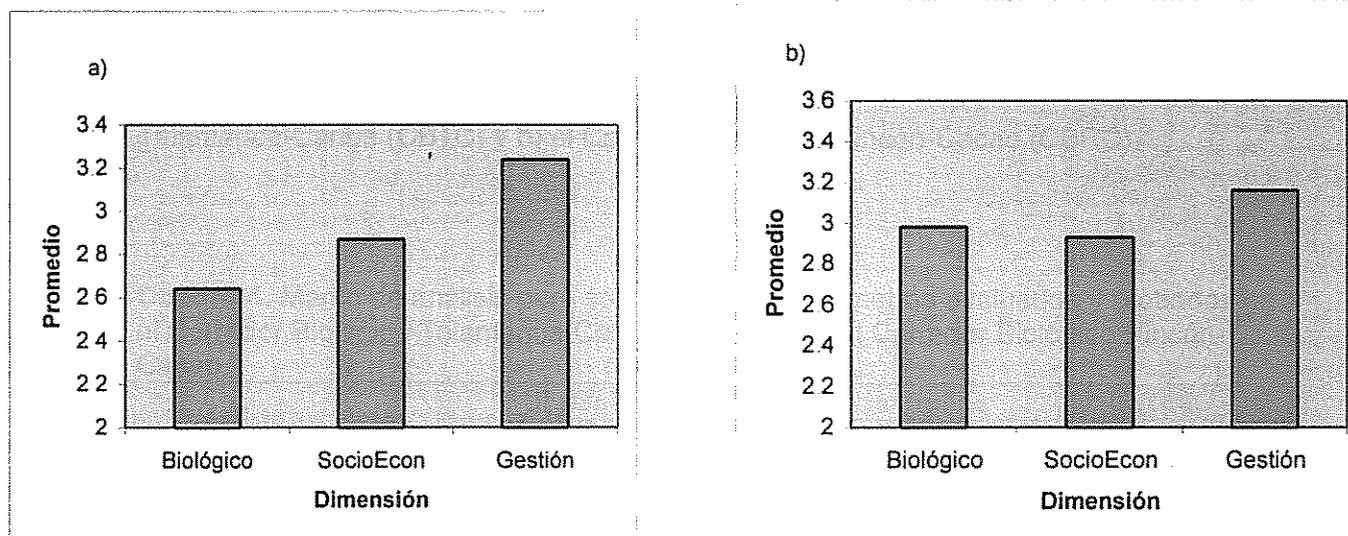
#### 4.3.1 Calificación de los indicadores en cuanto a los atributos



**Figura 5.** Promedio de las calificaciones de los atributos por dimensión, en la evaluación de los indicadores durante la evaluación y prueba de campo en a) Corredor Biológico Talamanca-Caribe y b) Corredor Biológico Rincón. A1- Medible; A2-Disponible; A3-Costo- eficiente; A4- Confiable; A5-Pertinente; A6-Estrechamente relacionado; A7- Diagnóstico-específico y A8-Claro

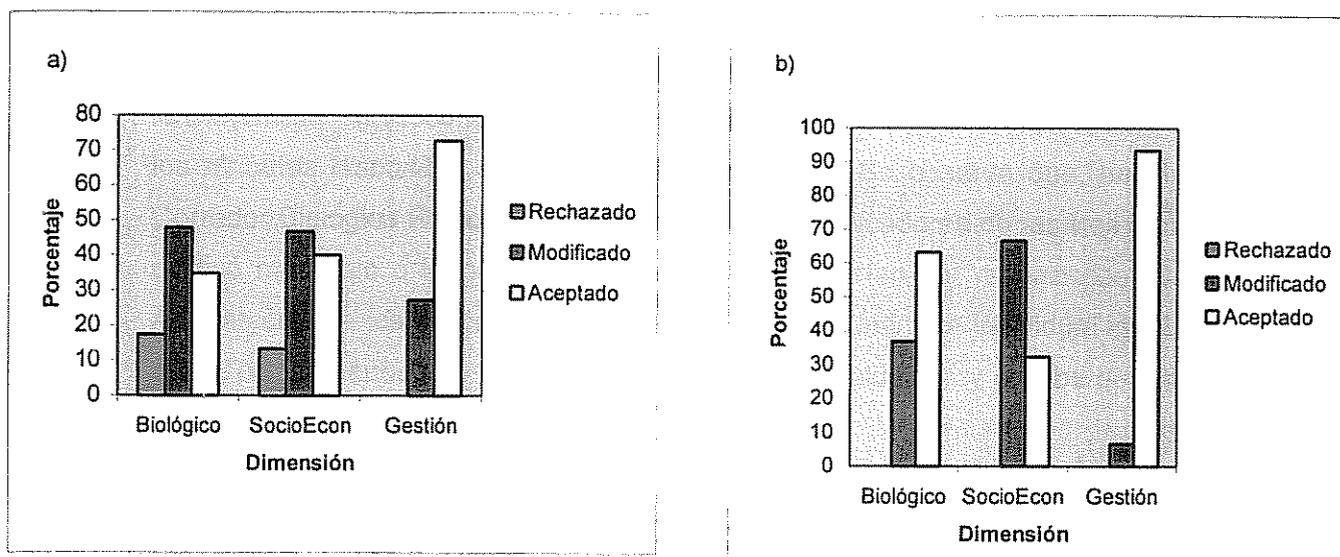
Los atributos que más se sobresalieron con un promedio general alto en la calificación de los indicadores en cada una de las tres dimensiones, en ambos sitios, fueron el *pertinente*, *estrechamente relacionado*, *diagnóstico-específico* y *claro* (Figura 5), con la excepción de que en el Corredor Biológico Rincón-Cacao (CBRC) el atributo diagnóstico-específico obtuvo un menor promedio. Por otro lado, en ambos casos los atributos que se destacaron por bajas calificaciones fueron *medible*, *disponible*, *costo-eficiente* y *confiable*, con excepción de la dimensión de gestión que obtuvo promedios más altos para todos los atributos, pero con un promedio un poco más bajo para el atributo *disponible* en el Corredor Biológico Rincón-Cacao (CBRC). Cabe señalar, que en las tres dimensiones (Biológica, Socioeconómica y Gestión) los indicadores calificaron con un promedio de aproximadamente 3.0 con respecto al atributo *pertinente*. Este resultado puede indicar que sin considerar toda la dificultad referente a la medición, disponibilidad, costos, se tratan de parámetros, que en su mayoría, son importantes según el juicio de los expertos que los seleccionaron. Además, en ambos casos el atributo *medible* se destacó en la Dimensión de Gestión. Se puede observar que, de una manera general, casi la totalidad de los atributos alcanzaron un promedio más alto en Corredor Biológico Rincón-Cacao (CBRC) (Figura 5b), que con relación al Corredor Biológico Talamanca-Caribe (CBTC) (Figura 5a).

Una alta proporción de los indicadores recibió una alta calificación cuanto al atributo *estrechamente relacionado*, el cual determina que cada indicador debe estar, sin ambigüedad, directamente relacionado con el criterio y este con el respectivo principio. Los promedios de este atributo en cada una de las tres dimensiones, en los dos sitios, fueron considerablemente altos. Es posible que esto haya ocurrido porque el estándar o los PC&I han sido definidos con un enfoque fuerte de bases teóricas (Prabhu et al. 1999; Mendonza y Macoun 1999).



**Figura 6.** Diferencia entre dimensiones: promedio general de cada dimensión en cuanto a la calificación de los indicadores, en a) el Corredor Biológico Talamanca-Caribe y b) el Corredor Biológico Rincón-Cacao.

Los promedios generales de cada dimensión obtenidos con la suma de los promedios de los ocho atributos revelaron que la Dimensión de Gestión fue la que obtuvo mejor desempeño mediante la evaluación y prueba de campo en ambos casos. La Dimensión Biológica fue la que presentó en el Corredor Biológico Talamanca-Caribe (CBTC) el más bajo desempeño, a causa de la mala calificación especialmente en cuanto a los atributos *medible, disponible, costo-eficiente y confiable*. Sin embargo, en el Corredor Biológico Rincón-Cacao (CBRC) su promedio se elevó significativamente (Figura 6b) y a diferencia del Corredor Biológico Talamanca-Caribe (CBTC) las tres dimensiones no obtuvieron calificaciones muy distintas (Figura 6a).



**Figura 7.** Porcentaje de parámetros rechazados, modificados y aceptados dentro de cada dimensión en la evaluación y prueba de campo en a) el Corredor Biológico Talamanca-Caribe (CBTC) y b) el Corredor Biológico Rincón-Cacao (CBRC).

**Cuadro 4.** Marco de análisis para seleccionar los parámetros evaluados y probados en el Corredor Biológico Talamanca-Caribe (CBTC) y en el Corredor Biológico Rincón-Cacao

Estatus	Biológico		Socioeconómico		Gestión	
	CBTC	CBRC	CBTC	CBRC	CBTC	CBRC
<b>Rechazado (<math>x &lt; 2</math>)</b>	17.4	0	13.3	0	0	0
<b>Modificado (<math>2 &lt; x &lt; 3</math>)</b>	47.8	36.8	46.7	66.7	27.3	6.7
<b>Aceptado (<math>x \geq 3</math>)</b>	34.8	63.2	40.0	33.3	72.7	93.3
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Según el marco de análisis descrito anteriormente (Sección 3.3), de las tres dimensiones, la que mejor calificó fue la de gestión con un alto porcentaje de los indicadores aceptados sin modificación (Figura 7; Cuadro 4). En el Corredor Biológico Rincón-Cacao, las Dimensiones Biológica y Socioeconómica obtuvieron resultados similares, entre ellos, 47.8 % y 46.7% correspondiente al rango de indicadores que necesitan ser modificados, respectivamente. Del 17.4% de los indicadores de la Dimensión Biológica rechazados se debió principalmente a la baja calificación en

cuanto los atributos *medible, disponible y costo-eficiente*. El rechazo de indicadores en la Dimensión Socioeconómica se debió principalmente a la baja calificación en

cuanto los atributos *medible, disponible y costo-eficiente*. El rechazo de indicadores en la *Dimensión Socioeconómica* se debió principalmente a la baja calificación en cuanto los atributos *disponible, costo-eficiente y confiable*. Se observa que, en el caso del Corredor Biológico Rincón-Cacao, ninguno de los indicadores de las tres dimensiones calificó más bajo o igual a 2.0, por lo que no deberían ser rechazados (Cuadro 4). Apenas seis de los indicadores recibieron al menos una nota individual igual o inferior a 2.0, por al menos uno de los evaluadores en la evaluación y prueba de estándar en el Corredor Biológico Rincón-Cacao.

Los indicadores mejor calificados en el CBTC con un promedio mayor o igual a 3 y, por lo tanto aceptados sin modificación se muestran en el Cuadro 5. El Cuadro 6 muestra la información sobre los indicadores rechazados para el Corredor Biológico Talamanca-Caribe (CBTC).

**Cuadro 5.** indicadores aceptados en cada una de las tres dimensiones sin modificación con base en la evaluación y prueba de campo en el Corredor Biológico Talamanca -Caribe.

<b>Dimensión Biológica</b>	
1.3.1 El corredor biológico incluye ecosistemas o hábitats únicos, no representados o no protegidos en las áreas que interconectan el corredor biológico.	<b>3.36</b>
1.2.5 La ubicación del corredor biológico en el paisaje incluye rutas de especies migratorias y /o vías tradicionales de desplazamiento.	<b>3.17</b>
1.4.2 Grado de aumento en el área de hábitat apropiado al agregar el corredor biológico a las áreas núcleo es alto	<b>3.11</b>
1.3.4 El corredor biológico incluye poblaciones de especies de interés para la conservación, que no están representadas en las áreas que interconecta el corredor.	<b>3.08</b>
1.4.3 Aumenta el área absoluta de hábitats favorables.	<b>3.06</b>
1.4.1 El grado de similitud biológica entre el área del corredor biológico y las áreas a conectar (que lo interconectan) es alto.	<b>3.05</b>
1.2.2 El área y tipo de hábitat maduro remanente en el corredor biológico mejorará la conectividad entre las áreas protegidas al corto plazo	<b>3.03</b>
<b>Dimensión Socioeconómica</b>	
3.1.1 Planes de manejo ejecutándose adecuadamente	<b>3.5</b>
1.3.1 Cambio e intensidad de uso del suelo son compatibles con los objetivos del corredor biológico	<b>3.28</b>
4.1.4 Amplía o genera oportunidades de acceso y control de los recursos a sectores de la población menos favorecidos	<b>3.22</b>
1.3.2 Existen planes de uso de los recursos compatibles con los objetivos del corredor biológico, concertados a escala comunal y de finca	<b>3.17</b>
2.1.3 Existen mecanismos de gestión y concertación entre los pobladores locales, actores externos, incluyendo instituciones	<b>3.14</b>
4.1.1 Otros beneficios ambientales.	<b>3.08</b>
<b>Dimensión de Gestión</b>	
1.1.1 Existencia de un plan de ordenamiento territorial regional congruente con los objetivos del corredor biológico	<b>3.69</b>
1.2.1 Existencia de un sistema de registro actualizado de las propiedades inmuebles del área del corredor biológico	<b>3.69</b>
1.4.1 Otorgamiento de incentivos económicos para conservar el área del corredor biológico.	<b>3.64</b>
1.4.2 Aplicación de medidas derivadas de las políticas institucionales para conservar el área del corredor biológico	<b>3.63</b>
1.5.1 La condición legal y el grado de protección de las áreas que se quiere conectar	<b>3.52</b>
1.2.2 Las propiedades del área del corredor biológico están legalmente inscritas	<b>3.52</b>

2.2.3 Existencia de un programa de monitoreo del cumplimiento de las acciones	3.39
2.2.2 Existencia de priorización y responsabilidad asignada para el desarrollo de las acciones	3.28
2.3.2 Existencia de fuentes financieras suficientes y diversas para la implementación del corredor biológico	3.27
2.1.2 Existencia y aplicación de mecanismos para la coordinación interinstitucional e intersectorial.	3.25
2.3.1 Existencia de información básica para determinar los costos potenciales para el establecimiento del corredor biológico.	3.2
1.1.3 La zonificación del corredor biológico es adecuada y se aplica a la gestión	3.17
1.5.3 Información actualizada, confiable y suficiente para la toma de decisiones de manejo.	3.16
1.3.1 Existencia y aplicación de estrategias para la solución de conflictos relacionados al uso de la tierra.	3.05
2.2.1 Existencia de un proceso de planificación participativo y consensual	3.05
2.3.3 Existencia de mecanismos de captación y gestión de recursos financieros (autosuficiencia).	3.03

**Cuadro 6.** indicadores rechazados en cada una de las tres dimensiones con base en la evaluación y prueba de campo en el Corredor Biológico Talamanca -Caribe.

<b>Dimensión Biológica</b>	
1.1.9 El corredor biológico no aumenta la ocurrencia de interacciones por patógenos a las poblaciones del área protegida.	1.97
1.1.4 El corredor biológico no aumenta el riesgo de incendios antropogénicos en las áreas núcleo.	1.83
1.1.0 El corredor biológico no aumenta la incidencia de plagas que afectan la actividad agropecuaria en el área.	1.83
<b>Dimensión Socioeconómica</b>	
4.1.2 Mantenimiento de aspectos importantes para las culturas locales	1.92
4.1.6 Ingresos económicos de la población local- nivel familiar y comunal- atribuibles a actividades relacionadas con el corredor biológico.	1.67

Todos los estos indicadores obtuvieron un bajo promedio debido, principalmente, a los atributos *medible, disponible, costo-eficiente y confiable*. Los indicadores biológicos, requieren para su evaluación, estudios o técnicas que no se encuentran fácilmente disponibles. Tanto para el indicador que se refiere a patógenos, como para aquel de plagas, no existe suficiente información o evidencias científicas, como existe sobre plagas de cultivos y ganadería<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Finegan, B. Verificadores y fuentes de información para los indicadores biológicos (comunicación personal). CATIE, CR.

El indicador socio-económico 4.1.6 requiere de una encuesta bien estructurada, que es costosa y no tiene mucha utilidad práctica para el Corredor Biológico. Además, estos dos indicadores de la Dimensión Socioeconómica obtuvieron un bajo promedio cuanto al atributo *pertinente*.

Los indicadores mejores calificados en el Corredor Biológico Rincón-Cacao (CBRC) con un promedio mayor o igual a 3 y, por lo tanto aceptados sin modificación se muestran en el cuadro 7.

**Cuadro 7.** indicadores aceptados en cada una de las tres dimensiones sin modificación con base en la evaluación y prueba de campo en el Corredor Biológico Rincón-Cacao.

<b>Dimensión Biológica</b>	
1.4.3 El corredor biológico aumenta el área absoluta de hábitats favorables.	<b>3.49</b>
1.4.2 Grado de aumento en el área de hábitat apropiado al agregar el corredor biológico a las áreas núcleo es alto	<b>3.42</b>
1.4.1 El grado de similitud biológica entre el área del corredor biológica y las áreas núcleo.	<b>3.3</b>
1.2.3 El área y tipo de hábitat en regeneración dentro del corredor biológico incrementará la conectividad entre las áreas núcleo a corto o mediano plazo	<b>3.25</b>
1.2.2 El área y tipo de hábitat maduro remanente en el corredor biológico mejora la conectividad entre las áreas núcleo.	<b>3.22</b>
1.3.1 El corredor biológico incluye ecosistemas o hábitats únicos, que no están representados o protegidos en las áreas núcleo.	<b>3.1</b>
1.3.4 El corredor biológico incluye poblaciones de especies de interés para la conservación, que no están representadas en las áreas núcleo	<b>3.0</b>
<b>Dimensión socioeconómica</b>	
1.3.1 Cambio e intensidad de uso del suelo son compatibles con los objetivos del corredor biológico.	<b>3.3</b>
4.1.1 El área provee o brinda beneficios ambientales a través de su conservación	<b>3.25</b>
1.3.3 Los niveles de presión sobre los recursos naturales no afectan los objetivos del corredor biológico.	<b>3.1</b>
1.1.1 La conservación de los recursos naturales está presente en las agendas locales.	<b>3.0</b>
1.1.2 Invierten recursos – de manera significativa- en acciones de conservación de los recursos a largo plazo.	<b>3.0</b>
<b>Dimensión de Gestión</b>	
1.2.2 Las propiedades del área del corredor biológico están legalmente inscritas.	<b>3.6</b>
2.3.2 Existencia de fuentes financieras suficientes y diversas para el establecimiento y/o mantenimiento del corredor biológico	<b>3.52</b>

de las acciones.	
1.2.1 Existencia de un sistema de registro actualizado de las propiedades inmuebles del área del corredor biológico	<b>3.48</b>
2.2.1 Existencia de un proceso de planificación participativo y consensual.	<b>3.4</b>
1.5.1 La condición legal y el grado de protección de las áreas núcleo	<b>3.39</b>
2.3.3 Existencia de mecanismos efectivos de captación y gestión de recursos financieros	<b>3.35</b>
1.3.1 Existencia y aplicación de estrategias efectivas para la solución de conflictos de uso de la tierra	<b>3.34</b>
2.3.1 Existencia de información básica para determinar los costos potenciales del establecimiento o los costos operativos para la administración (mantenimiento) del corredor biológico.	<b>3.29</b>
1.1.1 Existencia de un plan de ordenamiento territorial regional, con sustento legal, congruente con los objetivos del corredor biológico.	<b>3.23</b>
1.5.2 Existencia y aplicación de medidas o recomendaciones de conservación del área del corredor biológico incluidas en los programas o planes de manejo de las áreas núcleo.	<b>3.15</b>
1.3.2 Existencia, frecuencia y la magnitud de los conflictos por el uso de los recursos.	<b>3.1</b>
1.5.3 Información actualizada, confiable y suficiente para la toma de decisiones de manejo.	<b>3.1</b>

Cabe señalar, que los indicadores 1.2.1 "Las especies de interés requieren el corredor biológico para moverse o que fluyan sus genes entre las áreas protegidas", el indicador 1.2.4 "el hábitat del corredor biológico es adecuado para la presencia, movimiento y dispersión de las poblaciones de interés" y el 1.2.6 "las características espaciales del corredor biológico tanto como su estructura interna promueven la conectividad", no obtuvieron un promedio general mayor o igual a 3 en ambas áreas (Cuadro 5 y Cuadro 7). No obstante, estos mismos indicadores fueron calificados por los expertos como relevantes (Sección 4.1.1.2) y, además, ambos obtuvieron altas calificaciones cuanto al atributo pertinente en la evaluación de campo en el Corredor Biológico Tamanca-Caribe. El problema de estos indicadores fue con respecto a la calificación en cuanto a los atributos mencionados anteriormente.

En ambas áreas de prueba hubo intensas discusiones entre el equipo evaluador para evaluar y mejorar el estándar. Como resultado del trabajo de equipo, además de calificar los indicadores del estándar, este sufrió ajustes cuando fue necesario, como muestra el Cuadro 8.

**Cuadro 8:** Resultados de la evaluación y prueba de campo del estándar modificado con base en el taller (adaptado de Carrera 2000).

Nivel jerárquico	Inicial	Traslape	incoherencia	inconsistencia	Aceptado	Eliminado	Modificado	Trasladado	final	No Aplicó *	No evaluado**
<b>Principio (P)</b>	7	0	0	1	6	1	0	0	5	1	0
<b>Criterio (C)</b>	18	0	0	1	17	1	0	0	17#	4	0
<b>Indicador (I)</b>	69	2	2	7	64	5	3	6	59	21	13
<b>Totales</b>	94	2	2	9	87	7	3	6	81	25	13

, \*\* al menos en una de las dos áreas de prueba.

# Se refiere al indicador que se trasladó al nivel de criterio

Por lo general, los problemas asociados al desarrollo de un estándar se refieren a inconsistencia en el uso de términos o en la redacción de los parámetros, a la incoherencia debido a la asignación de parámetros en el nivel jerárquico equivocado y a la inadecuada formulación de parámetros (Van Bueren y Blom 1997; Sayer s.f), que incluyen la ocurrencia de traslapes horizontales y/o verticales (Carrera 2000). Estos problemas pueden resultar en una cobertura insuficiente de los varios aspectos por el estándar (Sayer s.f), en este caso, de los corredores biológicos. Varios de los parámetros fueron modificados durante esta fase por alguna (s) de las razones expuestas anteriormente (Cuadro 8).

Por ejemplo, algunos parámetros fueron trasladados debido a incoherencia y, por lo tanto, fueron reubicados al mismo o a otro nivel, como en el caso del indicador 1.11 "el estado de conservación de las áreas núcleo está bien consolidado". Este indicador abarca un aspecto bastante crítico. Según García (2000) el beneficio que los corredores pueden aportar a la conservación depende del estado en que se encuentren las muestras de ecosistemas contenidas en las áreas núcleo que se busca interconectar. Beier y Loe (1992) consideran la identificación del estado de conservación de las áreas que el corredor va a conectar como un paso en la evaluación de una propuesta de corredor. Sin embargo, según lo discutido entre el equipo evaluador, este indicador debería ubicarse al nivel de criterio, como también

recomiendan otros expertos<sup>21</sup>. Por cierto, como se puede apreciar en el Anexo 6, este indicador recibió una baja calificación en cuanto al atributo relacionado. Además, se trasladó el indicador 1.2.7 *"el área total y porcentaje de los tipos de cobertura entre las áreas a interconectar"* al nivel de verificador. Así mismo; los indicadores 1.1.2 *"el control de la cacería ilegal en el área es efectivo"*; 1.1.4 *"el control del aprovechamiento ilegal de las especies de flora y fauna es efectivo para las áreas protegidas"* y el 1.1.6 *"el control del fuego es efectivo para las áreas protegidas"* y fueron trasladados al nuevo criterio 1.5 correspondiente al indicador 1.11, mencionado anteriormente. Por último, el indicador 3.1.2 *"planes de integración de usuarios externos para el uso sostenible de los recursos en el corredor biológico"* de la dimensión socioeconómica, fue trasladado al criterio 2.1 de la misma. Cabe señalar que los indicadores 1.1.4 y el 3.1.2 también obtuvieron una baja calificación por los expertos en cuanto al atributo relacionado (Sección 4.1.1.2; Anexo 6).

Un indicador debe ser específico y permitir la medición de solamente una cosa (Mendonza y Macoun 1999). No obstante, en la Dimensión Biológica, especialmente el indicador 2.1.6 *"las características espaciales del corredor biológico, tanto como su estructura interna, promueven la conectividad (forma, área, efecto de borde, entre otros)"*, incluye muchos subindicadores o verificadores, con grados de relevancia, facilidad de medición e integridad diferentes. Para la evaluación de este indicador se necesitaría de un mapa digitalizado del área de ambos corredores, el cual no se encontraba disponible, para facilitar el análisis de atributos biofísicos importantes o métricas sobre el tipo, tamaño, forma, número, configuración y conexión de parches u otros elementos, importantes para evaluar (Mata Ferreto 1999). Con respecto a este indicador el equipo evaluador sugirió priorizarlo cuando la información sobre la funcionalidad del corredor en lo que se refiere al movimiento de la biota o más específicamente, de la(s) especie (s)- meta, no se encuentre disponible. Así, la evaluación de las características espaciales permitiría identificar la potencialidad del corredor para la especie o grupo-meta establecido.

De la misma manera, en la Dimensión Socioeconómica, el equipo encontró que de la manera como está definido el indicador *"los niveles de presión sobre los recursos*

---

<sup>21</sup> Arias, E. 2001. criterios e indicadores para el establecimiento y evaluación de corredores biológicos (comunicación personal). San Jose, CR.

*naturales no afectan los objetivos del corredor biológico*" es muy general, lo que vuelve muy difícil precisar "los niveles de presión". Si no existe un análisis de amenazas previo, la interpretación se vuelve asistemática y por lo tanto, puede ser muy subjetiva. Se encontró que varios parámetros, especialmente al nivel de indicadores, no aplicaban a al menos una de las dos áreas (Anexo 7; Cuadro 8). Por ejemplo, en el CBTC, dos indicadores del criterio 1.1 vulnerabilidad, no aplicaron; 1.4 *"el corredor biológico no aumenta el riesgo de incendios antropogénicos en las áreas núcleo"* y el 1.6 *"el control de incendios es efectivo"* para las áreas protegidas, ya que en esta región no ocurren incendios debido a que siendo una zona de alta humedad, la vegetación tiene mucha resistencia al fuego.

Algunos indicadores fueron fusionados, incluyendo a 1.2.1, 1.2.2 y 1.2.3 de la Dimensión Socioeconómica, entre otros. Otros parámetros fueron eliminados al inicio de la evaluación y prueba de campo, debido, principalmente, a la inadecuada formulación. Entre ellos los indicadores 1.12 *"el establecimiento del corredor biológico no aumenta la proximidad de carreteras a las áreas núcleo"* y 1.13 *"el establecimiento del corredor biológico no aumenta la proximidad de campos agrícolas / barbechos a las áreas núcleo"* además del 4.1.5 *"ingresos económicos de actores externos atribuibles a actividades relacionadas con el corredor biológico"*. Cabe señalar, que los indicadores 1.12 y 1.13 fueron calificados con bajos promedios en cuanto al atributo relevancia (Sección 4.1.1.2).

Además, se eliminaron algunos indicadores por causa de traslape horizontal, en donde el indicador 3.1.1 *"planes de manejo ejecutándose adecuadamente"*, traslapaba con el indicador *planes de uso de los recursos*; y el indicador 1.3.3 *"se aplican tecnologías / prácticas de manejo adecuadas para diferentes recursos"*, traslapaba con los indicadores del criterio 1.2. También se eliminó el principio 3 socioeconómico "los actores externos área del corredor biológico contribuyen a su efectivo establecimiento y conservación", ya que para el equipo pareció inadecuado considerar este aspecto a este nivel jerárquico.

Algunos indicadores no pudieron ser evaluados en al menos una de las dos áreas (Anexo 7; Cuadro 9). Cuando no se contaba con la información requerida por un determinado indicador, cuando este requeriría de un estudio más específico o cuando

el tiempo para recabar la información fue insuficiente, se decidió no evaluar el área cuanto a su cumplimiento.

La información obtenida con los indicadores y verificadores acerca de la situación actual o características de las dos áreas encontradas, se encuentra en el Anexo 7.

## **4. 4 Discusión**

### **4.4.1 Universalidad y especificidad de los parámetros: relación con las condiciones locales de los sitios**

El tema de la ponderación, universalidad o especificidad de los diferentes parámetros (P,C&I) propuestos fue muy enfatizado, generó mucho debate y diferentes posiciones entre aquellos que participaron del proceso de desarrollo del presente trabajo. Lo mismo también se ha observado en otros grupos de discusión más amplios y interdisciplinarios<sup>22</sup>. En una oportunidad para realizar un seminario sobre el tema de corredores biológicos, durante el desarrollo del presente trabajo, en la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA), uno de los grupos de trabajo presentes estuvo de acuerdo en que los criterios de mayor importancia dentro de cada una de las tres dimensiones deberían ser ponderados, según los objetivos de cada propuesta de establecimiento de corredor biológico. También se recomendó que ningún criterio debería ser excluido y, que una dimensión podría compensar las otras en el resultado final. Al principio todos los criterios e indicadores son igualmente importantes; el que algunos parezcan más importantes que otros, en un momento dado, es solo conjuntural y varía con las circunstancias<sup>23</sup>. Según Van Bueren Y Blom (1997), la específica adopción a condiciones y ajuste a los cambios son necesarios al nivel de indicadores y verificadores y en menor alcance al nivel de criterios.

Dependiendo de la particularidad del contexto del cual hace parte un corredor propuesto o actualmente manejado, pueden haber parámetros que no le sean tan pertinentes y incluso, que no apliquen al caso, como ocurrió en ambos sitios evaluados para la prueba de campo (Anexo 7; Cuadro 9). De acuerdo a Donnell (1991), las

---

<sup>22</sup> Zuniga, T. 2001. Criterios para el establecimiento y gestión de corredores. Simposio Conceptualización y criterios para corredores biológicos en Mesoamérica. V Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. El Salvador.

<sup>23</sup> Cifuentes, M. 2001. Cálculo del peso relativo para los criterios e indicadores (comunicación personal). CATIE. Turrialba, CR

propuestas de establecimiento de corredores deben ser evaluadas individualmente. La definición de criterios dependerá entre otros aspectos, la función de un corredor particular y de un conjunto diferente de circunstancias, porque cada caso también es único en términos de los aspectos sociales y comunitarios (Bennett 1998). Experiencias anteriores demostraron que no existe una manera de evitar completamente la toma de decisión basada en un contexto específico. Aunque pueda existir un núcleo formado por C&I genéricos, es inevitable que también existan C &I sitio-específicos (Prabhu et al. 1999).

En el Corredor Biológico Talamanca Caribe (CBTC), los indicadores bajo el criterio 1.1 "*vulnerabilidad: El corredor no perjudica la viabilidad de las poblaciones de interés*" se calificaron muy bajo, principalmente en cuanto al atributo *pertinente*, según todos los indicadores deben ser relevantes respecto a los componentes de un corredor biológico. Se puede observar en la sección 4.1.1.2 que los indicadores pertenecientes a este criterio 1.1, no obtuvieron altas calificaciones cuanto a la *relevancia*, tampoco obtuvieron las calificaciones generales más altas (Cuadro 5; Cuadro 7). Este resultado refleja la intensa discusión que generó este criterio biológico entre los miembros del equipo evaluador. Aunque varios de estos indicadores hayan sido clasificados como indicadores universales por los expertos (Anexo 6), al final de la evaluación de campo, hubo consenso entre el equipo evaluador, de que su aplicación es más relevante en las iniciativas de corredores que contemplen acciones de restauración de hábitats, como en el caso del Corredor Biológico Rincón-Cacao. Aunque el atributo *pertinente* haya obtenido promedio 3.0 (en la Dimensión Biológica) en la evaluación de los dos sitios, los promedios individuales de los indicadores bajo este criterio fueron más altos en el Corredor Biológico Rincón-Cacao. Esto coincide con la apreciación de Bennett (1998), de que éstas consideraciones son importantes principalmente en los casos donde se está restableciendo la conectividad como en el caso del Corredor Biológico Rincón Caco, porque la protección de extensiones de vegetación natural es sencillamente mantener las conexiones ecológicas naturales. Por otro lado, la mayoría de estos indicadores fueron considerados como *universales* (Anexo 6), lo que indica que, al menos en teoría, en todos los casos de establecimiento de corredores, estos aspectos son esenciales y, deben, por esto, ser tomados en cuenta. El equipo también acordó que estos indicadores del criterio 1.1 podrían ser formulados y aplicados como una forma de predecir la ocurrencia de algunos de los aspectos de la vulnerabilidad.

Es interesante notar que en función del l(os) objetivo(s) del corredor, determinados indicadores, como aquellos del criterio 1.3 *"Biodiversidad representada: El corredor amplía o consolida la representatividad de comunidades naturales y especies protegidas, y mantiene la continuidad de procesos"*, recibieron una calificación más baja, cuanto al atributo *pertinente*, en el contexto del Corredor Biológico Rincón-Cacao. Este resultado puede ser explicado con base en que los objetivos de este corredor no incluyen el aumento de la representación de la biodiversidad y, por lo tanto no cumple con este criterio (Anexo 7). Por otra parte, el indicador 1.2.3 *El área y el tipo de hábitat en regeneración dentro del corredor biológico incrementará la conectividad entre las áreas núcleo"*, obtuvo un promedio general más alto (Cuadro 7) y también cuanto al atributo *pertinencia*, lo que parece lógico al analizar la importancia de este indicador en el contexto de este corredor, el cual tiene como objetivo principal restaurar la conexión entre las áreas protegidas (Sección 3.2.1.1).

Algunos de los parámetros de la Dimensión Socioeconómica relacionados a las comunidades humanas no aplicaron al caso particular del Corredor Biológico Rincón-Cacao, por se tratar de aspectos más relevantes en un contexto que incluya propietarios privados y diferentes organizaciones. Algunos de estos parámetros incluyen indicadores del criterio 4.1 *"El corredor biológico brinda oportunidades para generar beneficios, bienes y servicios a los diferentes actores"*; así como algunos parámetros de la Dimensión de Gestión, entre ellos indicadores del criterio 1.4 *"la existencia de políticas claras y mecanismos financieros de estímulo a la conservación de la biodiversidad, propician el establecimiento y cumplimiento de los objetivos del corredor biológico"*.

La mayoría de los parámetros de la Dimensión Socioeconómica y de Gestión, fueron formulados teniendo en cuenta que, serán pocos los casos, como el Corredor Biológico Rincón-Cacao, en el cual el proceso de su establecimiento no requiera la aceptación y participación de un amplio grupo de actores y de la utilización de estrategias y mecanismos para lograr sus objetivos, bien como para su manejo. Una excepción a esta generalidad es el indicador 4.1.2 *"mantenimiento de aspectos importantes para culturas locales"*, el cual para algunos casos será un indicador

particularmente importante, mientras para otros no, es decir, su aplicación y relevancia es conjuntural<sup>24</sup>.

#### **4.4.2 Uso de la escala general para la evaluación**

La escala funcionó (Cuadro 3) adecuadamente para varios de los indicadores, pero en general requirió de muchos ajustes y, por lo tanto, de más tiempo que se pensaba. En muchos casos, fue necesario agregar alguna o más variables para aumentar la diferenciación entre los cinco niveles. De acuerdo a De Faria (1993), la escala está relacionada al grado de objetividad en la ponderación y al conocimiento acerca del asunto. La escala dicotómica, constituida por dos niveles, es reconocida como una de las más objetivas y podría ser usada para juzgar determinados parámetros, pero es imprecisa al evaluar otros aspectos, sin abarcar la variación cualitativa que exprese la realidad. Por otro lado, escalas con muchos niveles de calificación se vuelve compleja y muy subjetiva la evaluación, debido a la existencia de varias alternativas a escoger, a la poca diferencia que puede haber entre una alternativa y otra. Campos et al (2000) también encontraron que no existe una forma sencilla de determinar los mejores valores y recomiendan, cuando sea posible, que se los determine con base en una investigación detallada y cuidadosa de cada indicador. En función de esto, el desarrollo de una escala para el estándar que cumpla con sus objetivos no puede hacerse sin un alto grado de subjetividad. Una alternativa sería que los usuarios del estándar desarrollen la escala a partir del indicador, pero esto también podría introducir confusión al proceso de evaluación.

#### **4.4.3 Discrepancia entre evaluadores durante el desarrollo y evaluación del estándar**

Según McGinley (2000), claridad y consistencia son factores importantes y deben ser incorporados en el proceso de desarrollo y evaluación de los C&I, ya que, según Mendonza y Macoun (1999) una de las razones de la inconsistencia es la interpretación individual de cada indicador. Debe haber un claro entendimiento de los conceptos, términos y métodos asociados con estos procesos por parte de cada miembro del equipo evaluador antes de que se dé la evaluación (Prabhu et al. 1999; McGinley 2000).

---

<sup>24</sup> Riviera, J. 2001. Calificación de los indicadores socioeconómicos (correo electrónico). San Jose, CR.

Como era de esperarse, durante la evaluación de campo, los miembros del equipo variaron considerablemente en sus percepciones acerca de la utilidad de los atributos utilizados para calificar los indicadores; entre el equipo existió una tendencia a las opiniones particulares, principalmente sobre términos y conceptos, lo que influyó la calificación de los indicadores en cuanto a los atributos. No obstante, las desviaciones estándar de las calificaciones de los expertos en ambos sitios, fueron bajas, a excepción de aquellas obtenidas cuanto al atributo *pertinente*, lo que demostró que entre los evaluadores existe una mayor discrepancia según este atributo. En este caso particular, esta discrepancia puede indicar que las funciones contempladas en la Dimensión Biológica o aspectos socioeconómicos y de gestión, de un corredor biológico tienen distintos niveles de importancia entre los evaluadores, los cuales pueden tener una visión particular de los aspectos más pertinentes. Además, al menos dos de los evaluadores consideraron el valor 2 de la escala numérica de calificación de los indicadores, como un valor "más alto", más próximo del 3, mientras otros evaluadores lo consideraron como un valor que no es muy satisfactorio. En función de esto, la propuesta de ponderar los C&I podría resultarse muy complicada, por la posible divergencia de opiniones.

En la prueba de campo, las discrepancias entre los evaluadores fueron menores en el Corredor Biológico Rincón Cacao que en el Corredor Biológico Talamanca-Caribe. Esto puede estar relacionado a dos factores: (1) este fue un estudio de caso más sencillo y entendible por todos los evaluadores y (2) las discusiones anteriores entre el equipo en la prueba de campo conducida en el Corredor Biológico Talamanca-Caribe, favorecieron a que se llegara a un consenso más rápido, aunque la calificación fuera individual. Además, es posible que la participación de tres de los cuatro evaluadores en la evaluación y prueba de campo en ambos sitios, haya influenciado los resultados, primeramente debido a que los ellos tuvieron que, en el segundo sitio, juzgar las decisiones que habían sido tomadas por ellos mismos previamente.

Una excepción a lo anterior ocurrió cuando entre los miembros del equipo surgieron inquietudes y desacuerdos originados debido a la falta de claridad y especificidad, sobre todo es cuanto al alcance del concepto de "población local" en el ámbito de un corredor biológico. El equipo no estuvo de acuerdo en que si se debiese o no aplicar varios de los parámetros de la Dimensión Socioeconómica, ya que adentro del

Corredor Biológico Rincón-Cacao no viven poblaciones humanas, situación completamente distinta del Corredor Biológico Talamanca Caribe. Anteriormente no estaba definido si se considera como población local solamente aquel presente en interior o límites geográficos del corredor, o si además, se considera la población aledaña que puede ejercer alguna influencia sobre lo mismo.

Como no estaban claros estos conceptos, varios de los indicadores de la Dimensión Socioeconómica no fueron calificados esperando que primero se tomara una decisión respecto a su definición y alcance. Algunos indicadores de gestión relacionados principalmente a la actuación de organizaciones y la aplicación de mecanismos interinstitucionales, entre otros tampoco pudieron ser evaluados por la misma razón. Como señalan Prabhu et al. (1999), la proximidad es un elemento crítico; personas que viven cerca de un bosque tienen un gran potencial para afectarlo directamente. Considerando que los impactos o la influencia de poblaciones humanas pueden darse tanto de la gente que vive en el área geográfica delimitada como corredor, como de las que habitan en su entorno, una propuesta es considerar los C&I actuales para comunidades humanas que tienen influencia y/ o usan directa o indirectamente los recursos naturales del corredor biológico. Por otro lado, en las evaluaciones se podría dar mayor peso a las comunidades que habitan dentro<sup>25</sup>, aunque, como señalaron los expertos en el taller, en algunos casos, las amenazas más serias pueden proceder de parte de los actores externos, por ejemplo con el desarrollo de actividades mineras o industriales. Otra manera de tratar este aspecto podría darse mediante la determinación de pesos relativos a los diferentes tipos de actores, los cuales ejercen influencia sobre el área del corredor en distintos grados<sup>26</sup>. En todos los casos es conveniente elaborar una matriz entre temas, actores y escalas<sup>27</sup> para analizar la interacción, interdependencia, alcance e incidencia de estos componentes.

Los resultados de la clasificación de los indicadores en *universal o específico* (sección 4.1.1.1; Anexo 6), indicaron la existencia de una fuerte influencia de la visión particular de lo que cada uno considera un criterio y/o indicador, de una o de otra forma. Todavía existe mucha confusión sobre la definición y uso de los términos y conceptos

---

<sup>25</sup> Oduber, J. 2001. Criterios e indicadores generales o específicos para comunidades de dentro y fuera del corredor biológico (correo electrónico). San Jose, CR.

<sup>26</sup> Marsaudon, V. 2001. criterios e indicadores relacionados a la influencia de los diferentes actores sobre el corredor (comunicación personal). Turrialba, CR.

<sup>27</sup> Elton et al (2001). Panel de discusión. Taller de Conceptualización de corredores, El Salvador.

relacionados a PC&I, en el manejo forestal (Van Bueren y Blom 1997) y ahora en el tema de corredores. El concepto de criterio e indicadores todavía no es bien entendido por un amplio grupo de personas. Por ejemplo, durante el Simposio realizado en El San Salvador, fue bastante debatido este concepto y su aplicación en el contexto de los corredores biológicos. Básicamente, los criterios fueron considerados como condiciones preexistentes o factores a considerar. Un ejemplo de esta confusión ocurrió durante el mismo taller cuando se sugirió la formulación de hipótesis y su posterior validación, en vez de la formulación de criterios (Elton 2001).

#### **4.4.4 Disponibilidad de información y tiempo para la evaluación y prueba de campo**

La información para poder realizar la prueba de campo en las áreas seleccionadas fue insuficiente; existen pocos estudios con información de base científica y técnica para orientar el establecimiento y evaluación de corredores biológicos. En Talamanca-Caribe, los promedios de los indicadores cuanto a los atributos *disponible, costo-eficiente y confiable*, en la Dimensión Socioeconómica, en general fueron muy bajos. La mayoría de estos indicadores requieren la aplicación de encuestas a los diferentes actores, lo que puede volver la evaluación muy demorada y costosa para la recolección e la interpretación de los datos, dificultando el cumplimiento de los indicadores en cuanto a estos atributos. Por ejemplo, el indicador 4.1.5 "*ingresos económicos de la población local-nivel familiar y comunal*" obtuvo un bajo promedio en la evaluación de campo (cuadro 6) y también en el taller, por el grupo de expertos de la Dimensión Socioeconómica. Aunque en los dos casos el indicador "*cambio e intensidad de uso del suelo son compatibles con los objetivos del corredor biológico*" haya recibido un promedio significativo, en la práctica, existe poca disponibilidad y un alto costo de obtención de mapas actualizados en escalas funcionales (1:50.000) de conflicto de uso (capacidad de uso x uso actual) que permitan, además, verificar cambios de uso de la tierra.

El anterior coincide con la apreciación de Herrera y Corrales (1999) de que la forma como se evalúa cada indicador va a ser determinada por la información disponible y por los verificadores seleccionados, significando que en muchos casos cada indicador va a requerir su propia metodología y toma de datos (Herrera y Corrales 1999). El

tiempo programado inicialmente para la evaluación y prueba de campo no fue suficiente y en función de esto fue necesario realizar reuniones posteriores, principalmente para dar continuidad a la discusión en equipo y también para la recopilación y revisión de documentos institucionales disponibles en oficinas administrativas de ambos corredores (Parque Nacional Santa Rosa, Asociación de las organizaciones del Corredor Biológico Talamanca-Caribe).

Cabe señalar que la incidencia de estos factores limitó, principalmente, al cumplimiento del segundo objetivo definido en la Sección 1.2. Igualmente, se encontró dificultad para formar el equipo evaluador que pudiera estar dedicado al tiempo que demandara idealmente el trabajo, para poder profundizar la aplicación del estándar en las áreas seleccionadas, así como para que fuera posible probar en otras áreas de Costa Rica. Con respecto al estándar, los indicadores propuestos, sobretodo, con base en el taller, eran poco específicos o precisos, con relación a sus posibilidades de aplicación, necesitando la formulaición de verificadores.

Muchos de los indicadores de la Dimensión Biológica requieren previa identificación y definición del propósito del corredor biológico, especialmente en cuanto a la especie o grupo-meta, como una condición previa a su aplicación, siempre cuando el objetivo del corredor incluya este aspecto. El grupo evaluador sugiere una adaptación del criterio biológico 1.2 para que incluya los casos en que se espera que el corredor posea el potencial para funcionar para una o más especies-meta, de las cuales todavía no se tiene suficiente conocimiento sobre su presencia en el área del potencial corredor. Otro caso similar ocurrió con el criterio 2.2 "*Las acciones de manejo en el corredor biológico obedecen a un proceso de planificación integrado*". Una condición necesaria o previa a su aplicación es la existencia de una propuesta para el corredor biológico y no de una "idea" muy preliminar.

Una alta proporción de los indicadores biológicos, aunque no fueron rechazados, calificaron bajo debido principalmente a que son *poco medibles, disponibles y al bajo costo-eficiencia de su obtención*. Requieren, en su mayoría, de estudios iniciales y posteriores (monitoreo y evaluación) para que puedan ser evaluados completamente. Por ejemplo, con respecto a si un determinado corredor biológico aumenta la vulnerabilidad (Criterio 1.1) generando efectos negativos sobre a) la biodiversidad a

proteger en las áreas núcleos; b) la biodiversidad fuera de las áreas núcleo, pero dentro del corredor biológico y c) biodiversidad en la matriz, se requiere la realización de estudios periódicos.

El estándar no tendrá una completa utilidad hasta que se genere más información acerca de las áreas donde se espera utilizarlo o probarlo. Según (Prabhu et al. 1999), el costo-efectividad de un indicador puede ser mejorado mediante mecanismos para compartir la información o mediante el múltiple enlace de C&I, mismo a través de límites de las disciplinas, siempre que sea posible. Esto dependerá del contenido de información de los C&I y de los métodos usados para coleccionar información. De esta manera, un indicador biofísico debería también ser usado para indicar el cumplimiento de un criterio relacionado a la integridad del ecosistema y un criterio social, por ejemplo (Prabhu et al. 1999).

Gran parte de los parámetros del actual estándar requiere información actualizada, incluyendo mapas de uso de la tierra y de vegetación (ecosistemas y hábitats), que por lo general, no existe. Para diversos indicadores fue imposible que el equipo los evaluara porque la información no estaba disponible. Por ejemplo, aquellos indicadores relacionados a la existencia de especies, hábitats o ecosistemas especiales, con poca representatividad, entre otros, o los indicadores relacionados a la especie-meta, no pudieron ser completamente evaluados porque no se contaba con la información requerida o porque no había sido identificada y/ o definida la especie o especies-meta para el corredor. Este aspecto merece bastante atención, ya que, según Bennett (1998), sin la consideración anterior, los corredores biológicos no deberían ser aceptados o incluidos en los planes de conservación.

#### **4.4.5 Comparación de la evaluación y prueba de campo en las dos áreas**

La comparación de dos o más sitios en los cuales se conduce la evaluación y prueba de campo es parte del proceso de desarrollo de C&I (Prabhu et al. 1999). No obstante, no se debería esperar producir un conjunto definitivo de PC&I. Por ejemplo, para una región, los C&I deberían ser desarrollados a partir de la comparación de dos o más unidades. Tales comparaciones permitirían una separación de los C&I puramente sitio-específicos de los más genéricos (Prabhu et al. 1999).

En el presente trabajo, al comparar los resultados de la evaluación y prueba de campo en los dos sitios, se identificó que varios C&I les fueron comunes, contribuyendo a la identificación de los C&I genéricos y los sitio-específicos. Cerca de 80% de los indicadores de la Dimensión Biológica, 70% de los indicadores de la Dimensión de Gestión y cerca del 20% de los indicadores de la Dimensión socioeconómica fueron comunes, es decir, se aplicaron a las dos áreas, aunque en algunos casos no haya sido posible evaluarlos, casi siempre por falta de información. El bajo porcentaje de parámetros comunes en la Dimensión Socioeconómica se debió principalmente a causa de la indefinición sobre el alcance de los indicadores relacionados a las poblaciones humanas y organizaciones, por lo que la mayoría de los indicadores se les consideró que no aplican a un caso como en Corredor biológico Rincón-Cacao (Sección 4.4.3).

Del total de indicadores que obtuvieron calificaciones más altas ( $\geq 3$ ) en cada una de las dos áreas (Cuadro 5 y Cuadro 7), cerca del 75% de estos indicadores fueron comunes en ambas áreas en la Dimensión Biológica, 22% en la Dimensión Socioeconómica y el 66% en la Dimensión de Gestión.

En el Corredor Biológico Rincón-Cacao, el cual fue evaluado posteriormente al Corredor Talamanca, se observó un aumento en los promedios generales de los atributos *medible*, *disponible*, *costo-eficiente* y *confiable*, que puede estar relacionado a la identificación de verificadores indirectos para algunos indicadores, especialmente en la dimensión biológica. Además, se observó un aumento en el atributo *claro*, lo que puede estar relacionado a que se añadieron, por la autora del presente trabajo, informaciones o justificaciones para los indicadores más "críticos" del estándar evaluado y probado en campo. En el Corredor CBTC, cerca de 50% de los indicadores fueron calificados con al menos una nota igual o inferior a 2.0, por alguno de los evaluadores, en cuanto al atributo claro, lo que indica la inconsistencia en la formulación de los parámetros.

La evaluación y prueba de campo de los indicadores el área del Corredor Biológico Talamanca-Caribe (CBTC) fue muy útil, ya que la mayoría de los parámetros pudieron ser aplicados, en las tres dimensiones. Se puede decir que siendo este corredor un corredor más "institucional", que involucra diversos actores e instituciones, la mayoría

de los parámetros pudieron ser aplicados, en las tres dimensiones. Se puede decir que siendo este corredor un corredor más "institucional", que involucra diversos actores e instituciones, la mayoría de los aspectos de gestión le son pertinentes y aplican a su contexto, mientras que para el Corredor Biológico Rincón-Cacao (CBRC) son menos relevantes.

El Corredor biológico Rincón-Cacao (CBRC) es un "modelo" bastante diferente de los demás conocidos. Las dos principales estrategias utilizadas para el establecimiento y cumplimiento de los objetivos de este corredor, fueron la compra de tierras y la restauración y regeneración del bosque, respectivamente. Su enfoque es claramente la conservación y la complejidad de los aspectos sociales, económicos, políticos e institucionales es considerablemente menor que con relación al Corredor Biológico Talamanca-Caribe, entre otros casos.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Metodológicas**

5.1.2 La metodología utilizada en el proceso de identificación y definición del estándar, presenta aspectos positivos, especialmente al tomar en cuenta la participación de diferentes actores y, porque es conceptualmente sencilla de aplicarse. Además, las continuas evaluaciones por las cuales pasa el estándar, contribuyen a incrementar su confiabilidad y utilidad.

5.1.3 Por otro lado, la metodología presenta limitaciones, sobre todo en lo que se refiere al tiempo que demanda del equipo técnico para evaluar y probar el estándar, incluyendo el tiempo requerido para consultas, entrevistas y revisión de información. También debido a la necesidad de contar con suficiente y actualizada información biológica, socioeconómica e de gestión con la cual evaluar el cumplimiento del estándar. Adicionalmente, en función de que el estándar se desarrolla, generalmente, a partir de una apreciación más teórica, se vuelve un poco difícil la evaluación y prueba de campo, que, para demostrar la utilidad del estándar, casi siempre se necesita una adaptación de los parámetros a la realidad, por lo que el análisis e interpretación de los datos tiene un alto grado de subjetividad.

- 5.1.4 Tanto la fase de evaluación y prueba de campo del estándar, bien como su evaluación mediante consulta a expertos en un taller, requieren de mucho tiempo de organización, incluyendo la instrucción del grupo y del equipo sobre la metodología, conceptos y términos empleados, para que exista claridad y uniformidad en su uso e interpretación. Se recomienda dedicar suficiente tiempo para la calificación de los indicadores en cuanto a atributos y la revisión de la escala de calificación para cada indicador a fin de obtener mayor solidez.
- 5.1.5 Los verificadores y en algunos casos, las justificaciones para un indicador, adicionan significado y así facilitan mucho la aplicación del estándar por el equipo, en la práctica. Se recomienda que la definición de los verificadores sea realizada cuidadosamente, ya que de esto depende la aplicación o ajuste del indicador en campo. Además, con una selección criteriosa de verificadores se facilita el trabajo de definir las escalas o los niveles para cada indicador.
- 5.1.6 La escala utilizada para calificar cada indicador demostró ser adecuada para abarcar la diversidad de condiciones que pueden existir para evaluar la situación actual del área, aunque casi siempre sea necesario la inclusión de otras variables para diferenciar bien entre los niveles. Se recomienda desarrollar más la escala para cada uno de los indicadores y probarla en otras áreas. Además, se recomienda probar otras escalas (dicotómica o una con un número intermedio de niveles) a fin de disminuir la subjetividad en la evaluación.
- 5.1.7 Con respecto a los requerimientos para aplicar el estándar, el principal es 1) que esté claramente identificado el propósito de establecimiento del corredor biológico en cuestión, 2) que se encuentre disponible suficiente información sobre el área del corredor y de las áreas que interconecta y 3) que si se trata de una iniciativa de establecimiento de un corredor, que no esté en un estado de gestión muy preliminar.

## 5.2 Consideraciones sobre el estándar desarrollado para evaluar corredores

### 5.2.1 Generales

5.2.1.1 En el marco del presente estudio, la Dimensión de Gestión y la Socioeconómica están formadas por parámetros (PC&I) que juntos proporcionan un análisis de la viabilidad del corredor biológico a largo plazo (aspectos que necesitan ser mantenidos o mejorados), mientras la Dimensión Biológica está formada por parámetros (PC&I) que proporcionan la justificación biológica para el establecimiento y la base para el monitoreo del corredor biológico, es decir, contempla aspectos de su funcionalidad. Esta visión es compartida entre la autora del presente trabajo y expertos en el tema de conservación de biodiversidad<sup>28 29 30</sup>

5.2.1.2 Los diferentes aspectos considerados por los C&I que conforman el estándar no pierden su importancia aunque su aplicación sea todavía limitada por la insuficiencia y desactualización de información, por ejemplo, acerca de las poblaciones de especies de fauna presentes en el área.

5.2.1.3 Es probable que, independiente de la designación de sitios como corredores biológicos, que éstos estén cumpliendo una función real de facilitadores del movimiento de organismos y/ o de hábitat para la vida silvestre. Hay que tener precaución porque pueden haber casos en que exista una gran necesidad de establecer un corredor mismo aunque la información no está disponible<sup>31</sup>, como por ejemplo, en las iniciativas poco desarrolladas o mismo donde todavía no existen propuestas.

5.2.1.4 Es probable que la mayoría de propuestas actuales de establecimiento de corredores (1) no estén fundamentadas por estudios técnicos que justifiquen todos los aspectos de la funcionalidad del corredor y/ o (2) se han basado en el principio de precaución el cual busca minimizar los riesgos para las especies e ecosistemas, mientras se reúne la información biológica necesaria que justifique la estrategia de conservación.

<sup>28</sup> Arias, E. 2001. Criterios e indicadores para el establecimiento de corredores biológicos (comunicación personal). San Jose, CR.

<sup>29</sup> Zuniga, T. 2001. Simposio Conceptualización y criterios para corredores biológicos en Mesoamérica. San Salvador, El Salvador.

<sup>30</sup> Cifuentes, M. 2001. Criterios biológicos para el diseño y establecimiento de corredores biológicos. Taller Turrialba, CR.

<sup>31</sup> Finegan, B y Boshier, D. 2001 Información requerida para la aplicación de los indicadores biológicos (Comunicación personal). CATIE, CR.

- 5.2.1.5 El tema de corredores está muy poco desarrollado en lo que se refiere a aspectos de la gestión administrativa, legales y socioeconómicos. En la literatura se encuentran muy pocos trabajos que traten de estos aspectos, ya que la mayor parte trata de aspectos ecológicos y biofísicos del diseño de un corredor particular y, su relación con la funcionalidad para ciertos grupos taxonómicos específicos. Aunque en este momento se está generando mucha información importante, especialmente en la Región Centroamericana, la mayor parte, todavía no se encuentra disponible. Se recomienda el desarrollo de estudios sobre los aspectos sociales, económicos, bien como de la gestión de los corredores biológicos. Es muy importante que para la revisión de este estándar o para el desarrollo de futuros trabajos con el tema de PC&I para corredores, se cuente con esta información.
- 5.2.1.6 Algunos parámetros del estándar desarrollado en el presente trabajo no son de aplicación universal. En función de la diversidad de situaciones, algunos criterios y sus respectivos indicadores son de aplicación más general, mientras otros son más específicos de un contexto particular. La universalidad estuvo relacionada principalmente a los siguientes cuatro factores (1) propósito del corredor biológico, (2) escala espacial y escala de gestión-administrativa, (3) contexto social y (4) estado de gestión de la propuesta del corredor biológico. Esto puede deberse a dos razones principales: algunos parámetros no son pertinentes en un contexto particular. Debido a la necesidad de adoptar estándares a situaciones específicas, es altamente deseable que los involucrados en su aplicación reciban capacitación.
- 5.2.1.7 Los parámetros prioritarios para cada caso serán aquellos con el mas alto grado de relación con la funcionalidad y viabilidad de determinado corredor biológico.
- 5.2.1.8 Los C&I desarrollados en el presente trabajo, podrían servir más como una base, que como un instrumento terminado de evaluación y de aplicación inmediata. Dada la diversidad de situaciones particulares y específicas, se recomienda desarrollar más este estándar y luego realizar la evaluación y prueba de campo en otros sitios, con características y contextos (ecológico, social y de gestión) diferentes, que contribuyan a distinguir con más seguridad los criterios e indicadores universales o genéricos de los que son específicos.

Esto permitiría, más adelante, determinar pesos relativos o ponderación a los criterios comunes o aquellos más importantes, que se espera que se cumplan en una propuesta de establecimiento de corredor biológico, independiente del contexto.

## **5.2.2 Dimensión Biológica**

5.2.2.1 En términos generales, esta dimensión tuvo bajo desempeño en la evaluación y prueba de campo en ambas áreas, debido, principalmente a que los indicadores que la contemplan no cumplieron satisfactoriamente con varios de los atributos que los calificaron. El mayor problema de estos indicadores se encuentra en la dificultad para su medición, disponibilidad y en el bajo costo efectividad de su obtención.

5.2.2.2 El criterio de vulnerabilidad, aunque esté contemplado en la Dimensión Biológica, no se refiere a una función desarrollada por un corredor. Sin embargo, parece ser un aspecto universal, muy importante de considerarse en cualquier propuesta, sobre todo cuando se propone la restauración de hábitats dentro de un corredor particular.

5.2.2.3 Los indicadores del criterio vulnerabilidad propuestos en el taller requieren, en su mayoría, de una medición del efecto o cambio (aumento o disminución) de determinados aspectos. Sin embargo, para ser más útil, hace falta aclararse, a partir de que momento se considera el posible cambio, si es desde que se cuenta con un estudio (p.ej. una EER), si desde la fecha en la cual se designó el área como un corredor u otra situación<sup>32</sup>.

5.2.2.4 Un corredor particular puede desarrollar diversas funciones que no se excluyen mutuamente y, así muchos de los parámetros biológicos del estándar se cumplen. Por otro lado, un corredor puede tener como objetivo el mantenimiento o restablecimiento de funciones muy específicas, como la protección de rutas migratorias. Esto no significa que los demás parámetros no sirvan, sino que solo no son pertinentes en este contexto. Existen diferentes aproximaciones para la toma de decisión sobre la selección y diseño de un corredor biológico; aproximación de especie (cuando el criterio es proteger a

---

<sup>32</sup> Arias, E. 2001. (comunicación personal). Discusión sobre los indicadores relacionados a cambios, en la Dimensión biológica San Jose, CR.

una especie-meta; aproximación de comunidad/ ecosistema, cuando la meta es proteger comunidades bióticas o ecosistemas, más que especies particulares.

5.2.2.5 Se recomienda desarrollar más los aspectos biofísicos y incorporarlos al estándar. A pesar de que estos aspectos son más importantes para el diseño de un corredor biológico, permiten saber si un corredor tiene las características o condiciones para cumplir con su propósito, cuando no se las conoce completamente. También se recomienda desarrollar más el criterio establecido sobre "el estado de conservación de las áreas núcleo", incluyendo otros indicadores además de los presentes en el estándar actual.

### **5.2.3 Dimensión Socioeconómica**

5.2.3.1 Los impactos o influencias de las poblaciones humanas pueden darse tanto desde el interior del área geográfica "delimitada" como corredor biológico, así como desde el entorno. Por lo tanto, aquellos criterios e indicadores relacionados a comunidades humanas deben aplicarse igualmente para quienes habitan dentro o fuera, es decir, quienes usan directa o indirectamente los recursos naturales presentes en el corredor biológico<sup>33</sup>. En conclusión, deben aplicarse mismo en el caso de que en el interior del corredor no existan poblaciones humanas. No obstante, se recomienda desarrollar y aclarar más este aspecto y también con respeto a lo que considerarse como "entorno" o área de influencia de un corredor, principalmente en lo que se refiere a las comunidades humanas.

5.2.3.2 Los siguientes son algunos de los aspectos recomendados, de la discusión en grupo, por una parte, y también por consulta individual a expertos, a tomarse en cuenta en el desarrollo de este estándar o de otros. De la discusión de grupo, por una parte, y, mediante la consulta a expertos:

- Grado de aceptación que tiene el corredor biológico por parte de los actores sociales locales en la dimensión de gestión.

---

<sup>33</sup> Oduber Rivera, J. 2001. Indicadores relacionados a población local (correo electrónico) Fundación Neotrópica, CR.

- Nivel de información de los diferentes actores sobre la existencia y manejo del corredor (adicionar al criterio 2.1).
- Nivel de integración de la estrategia corredor a la estrategia nacional de conservación (adicionar al criterio 2.2).
- Existencia y efectividad de mecanismos de divulgación de las lecciones aprendidas.
- Existencia y aplicación de medidas preventivas para controlar las fuentes de amenazas, a la dimensión de gestión.
- Ampliar el concepto del indicador 1.1.2 "Invierten recursos, de manera significativa, en acciones de conservación de los recursos a largo plazo", ya que una población difícilmente invertirá dinero en conservación. Estos recursos deberían incluir el tiempo en reuniones, talleres, trabajo u otras formas de colaboración para la conservación.

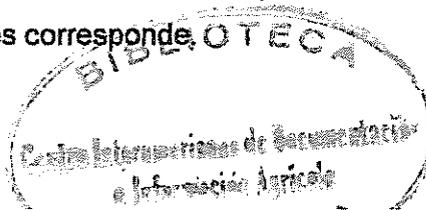
#### **5.2.4 Dimensión de Gestión**

5.2.4.1 Esta Dimensión tuvo el mejor desempeño por la mayor disponibilidad de información y facilidad de medición de la mayoría de sus indicadores.

5.2.4.2 La mayor parte de los parámetros contemplados por la Dimensión de Gestión demostraron, tanto en la calificación por expertos post-taller, como en la evaluación de campo, ser muy relevantes y relativamente más viables de aplicarse porque requieren información que, por lo general, está disponible por la organización gestora del corredor. Por lo tanto, muy probablemente serán pertinentes y se aplicarán en la mayoría de los casos de evaluación del estándar. Sin embargo, algunos de los parámetros son más importantes para los casos de establecimiento de corredores que incluyen tierras privadas y que requieren una serie de estrategias y medidas para cumplir con los objetivos de conservación.

5.2.4.3 Se recomienda desarrollar más los parámetros relacionados a la incidencia de actores externos sobre el área del corredor y analizar si el principio eliminado debiese ser reconsiderado.

5.2.4.4 La aplicación de algunos parámetros depende de la escala de gestión administrativa de determinado corredor. Puede ser importante aclarar la existencia de niveles y parámetros que les corresponde.



## 6. LITERATURA CITADA

- A última Arca de Noé.** Biodiversidad: corredores ecológicos (en línea). Consultado 19 de ago. 2001. Disponible en: <http://www.ultimaarcadenoe.com/biocorredor.htm>
- Alonso, AF; Dallmeier, FE; Graneck, E; Raven, P.** 2001. Biodiversity: connecting with the tapestry of life. Smithsonian Institution/ Monitoring and Assessment of Biodiversity Program and President's Committee of Advisors on Science of Technology. Washington, D.C., U.S.A.
- American Wildlands.** 1998. Corridors of Life Project (en línea). Consultado 14 Dec. 2000. Disponible en: <http://www.wildlands.org/corridor/corridor.html>
- Ayres, J.M., Fonseca, G.A.B., Rylands, A.B., Queiroz, H.L., Pinto, L.P. de S., Masterson, D. e Cavalcanti, R.** 1997. Abordagens Inovadoras para Conservação da Biodiversidade do Brasil: os corredores ecológicos das florestas neotropicais do Brasil - Versão 3.0. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Neotropicais, Projeto Parques e Reservas. Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Brasília, DF.
- Barrett, GW; Bohlen, PJ.** 1991. Landscape ecology. *In* Hudson, WE. Landscape linkages and biodiversity. Island Press. Washington, DC. p.149- 161.
- Baydack, RK; Campa III, H; Hauffler, JB.** 1999. Practical approaches to the conservation of biological diversity. Island Press. Washington, DC. 313 p.
- Beauvais, Jean-Francois;Matagne, P.**1999. Le concept de corridor vert et le développement durable au Costa Rica: the concept of green corridor and sustainable development in Costa Rica. *Annales Geographiques* 605. p. 5-20.
- Beier, P; Loe, S.** 1992. A checklist for evaluating impacts to wildlife movement corridors. *Wildlife Society Bulletin.* No. 20. p. 434-440.
- \_\_\_\_\_; **Noss, R.** 1998. Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology.* 12 (6): 1241-1252.
- Beltrán, J; Esser, J.** 1999. Análisis de la contribución del sector no-gubernamental a la conservación in situ de la biodiversidad en Costa Rica, Honduras y Nicaragua, America Central. GTZ. Eschborn, República Federal de Alemania. 122 p.
- Bennett, AF; Henein, K; Merriam, G.** 1994. Corridor use and the elements of corridor quality: chipmunks and fencerows in a farmland mosaic. *Biological Conservation.* 68v: 155-165.
- \_\_\_\_\_.1998. Linkages in the landscape. The role of corridors and connectivity in wildlife conservation. IUCN, Gland, Suiza, Cambridge, UK. 254 p.
- Boshier, DH; Hughes, CE; Hawthorne, WD.** 1999. GEF (Global Environment Facility)/ Mesoamerican Biological Corridor Project- Mexico. Biological Criteria for corridor selection and design. Department of Plan Sciences. Oxford, UK. s.p. *Sin publicar.*
- Boza, M.** 1999. Biodiversity conservation in Mesoamerica *In* Hatch, LU; Swisher, ME. Managed ecosystems: the Mesoamerican experience. Oxford University Press, New York. 292 p.

- Bradby, K.** 1991. Management of corridors on public and private land: who should be responsible? *In* Eds. Saunders, DA; Hobbs, RJ. *Nature conservation 2: the role of corridors*. p. 411-413.
- Bruner, AG; Gullison, RE; Rice, RE; Fonseca, GAB.** 2001. Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science*. Vol. 291. p. 125-127.
- Burkey, TV.** 1988. Extinction in nature reserves: the effect of fragmentation and the importance of migration between reserve fragments. *Oikos* 55:1 p. 75- 81.
- CABS** (Center for Applied Biodiversity Science); **CI** (Conservation International); **IESB** (Instituto de Estudos Sócio-ambientais do Sul da Bahia, BR). 2000. Designing sustainable landscapes: the Brazilian Atlantic forest. Washington, DC. USA. 28 p. También en: <http://www.conservation.org.br/proj/corredores> (Planejando Paisagens Sustentáveis - A Mata Atlântica Brasileira).
- Campos, J; Ortiz, R; Smith, J; Maldonado, T; de Camino, T.** 2000. Almacenamiento de carbono y conservación de biodiversidad por medio de actividades forestales en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central, Costa Rica. 69 p.
- Cardenal, .** 2001 *In* Simposio 2001. "Conceptualización y criterios para corredores biológicos en Mesoamérica. V Congreso de la Sociedad Mesoamérica para la Biología y la Conservación. San Salvador, El Salvador. *Sin publicar*
- Carr, MH; Lambert, JD; Zwick, PD.** 1994. Mapping of continuous biological corridor potential in Central America. 32p.
- Carrera, JR.** 2001. Evaluación de indicadores para el monitoreo de concesiones forestales en Peten, Guatemala. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 159 p.
- Carrillo, E.** 2000. Criterios Biológicos para el diseño y establecimiento de corredores biológicos. *In* Bermúdez, F. (Ed.). 2000. Criterios para el diseño y establecimiento de corredores biológicos. Memoria taller. 50 p.
- CATIE** (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). 1999. Informe del Taller Regional. Criterios e indicadores: calidad del bosque, manejo eficiente de áreas protegidas y plantaciones forestales. 94 p.
- CBD** (Convention on Biodiversity Diversity). 2001. Protected areas (en línea). Consultado 31 Ago. 2001. Disponible en: <http://www.biodiv.org>
- Chavarria, C; Ling, F.** 2001. Análisis y categorización de corredores biológicos. Apuntes sobre criterios y proceso para la categorización de corredores biológicos. Borrador de trabajo del Comité Nacional del CBM Costa Rica.
- Chaves, S.** s.f. Consideraciones legales para el establecimiento de corredores biológicos. 6 p.
- \_\_\_\_\_. 2000. Criterios para la gestión de corredores biológicos. *In* Taller Criterios para el Diseño y Establecimiento de Corredores Biológicos. (2000, Turrialba, CATIE, Costa Rica). Bermúdez, F. (Ed.): Memoria. Turrialba, Costa Rica. P. 22.
- ✓ **Chassot, O; Monge, G; Powell, G; Palminteri, S; Wright, P; Boza, M; Calvo, J; Padilla, C.** 2001. Corredor biológico San Juan- La Selva para proteger la lapa verde. *Ambientico*. No. 95. p 13- 15.
- ✓ **Cifuentes, M.** 2000. Criterios biológicos para el diseño y establecimiento de corredores biológicos. *In* Bermúdez, F. (Ed.). Criterios para el diseño y establecimiento de corredores biológicos. Memoria taller. 50 p.

- Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan- La Selva.** 2001. El corredor biológico San Juan- La Selva. Un proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano para la protección de la lapa verde (*Ara ambigua*) y su bosque lluvioso. Simposio Conceptualización y criterios para corredores biológicos en Mesoamerica. V Congreso de la sociedad mesoamericana para la biología y la conservación. s.p.
- Craighead, L.** 2001. en línea. Consultado 8 Oct.2001. Disponible en: [http:// www.grizzlybear.org/corridor2.htm](http://www.grizzlybear.org/corridor2.htm)
- Csuti, B.** 1991. Conservation corridors: countering habitat fragmentation. Introduction. *In* Hudson WE. Landscape linkages and biodiversity. Defenders of Wildlife. Washington, D.C. 196 p.
- Danks, A.** 1991. The role of corridors in the management of an endangered species. *In* Nature Conservation 2: the role of corridors. Saunders, DA; Hobbs, RJ (Eds). Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, New South Wales. P.291-26.
- Dário, FR; Almeida, AF.** 2000. Influencia de corredor florestal sobre a avifauna da Mata Atlántica. *Scientia Forestalis*. No. 58. p. 99-109.
- De Faria, H.** 1993. Elaboración de un procedimiento para medir la efectividad de manejo de áreas silvestres protegidas y su aplicación en dos áreas de Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 167 p.
- Downes, SJ; Handasyde, KA; Elgar, MA.** 1997. The use of corridors by mammals in fragmented Australian eucalypt forests. *Conservation Biology*. 11(3):718-726.
- Dunning, JB; Borgella, R; Clements, K; Meffe, GK.** 1995. Patch isolation, corridor effects, and colonization by a resident sparrow in a managed pine woodland. *Conservation Biology*: 9 (3). P. 542-550.
- Ecotono.** 1996. Fragmentación y metapoblaciones. Centro para La Biología de la Conservación. Boletín del Programa de Investigación Tropical. 2 p.
- El Proceso de Montreal.** 1999. Bosques para el futuro: criterios e indicadores del Proceso de Montreal (en línea). Consultado 11 Sep. 2001. Disponible en: [http://www.mpci.org/meetings/santiago/santiago8\\_s.html](http://www.mpci.org/meetings/santiago/santiago8_s.html). 11 p.
- Elton, C.** 2001. Comentarios anotados al ambito sócio-económico de corredores. Conceptualización y criterios para corredores biológicos en Mesoamerica. V Congreso de la Sociedad Mesoamerica para la Biología y la Conservación. San Salvador, El Salvador. *Sin publicar*
- Fahrig, L; Merriam, G.** 1994. Conservation of fragmented populations. *Conservation Biology*. 8(1): 50-59.
- Forman, RTT; Baudry, J.**1984. Hedgerows and hedgerows networks in landscape ecology. *Environmental Management*. 8 (6): 495-510.
- \_\_\_\_\_; 1991. Landscape corridors: from teorical foundations to public policy. *In* Saunders, DA; Hobbs, RJ (eds). 1991. Nature conservation 2: The role of corridors. Surrey Beatty & Sons Pty Limited. Chipping Norton, NSW. P. 71-84.
- \_\_\_\_\_. 1995. Land Mosaics. The ecology of landscapes and regions. Ed. Cambridge University. British. 632 p.
- García, R.** 2000 Corredores biológicos: conservación y desarrollo. Órgano informativo del Corredor Biológico Mesoamericano. Fuentes de vida. No. 2. p. 5-6.

- ✓ **Godoy, JC; Rodríguez, C.** 2000. Desarrollo del concepto del corredor biológico mesoamericano. Fuentes de vida. Órgano informativo del Corredor Biológico Mesoamericano. No. 2. p.4-5
- \_\_\_\_\_. 2000. ¿Que es el corredor biológico mesoamericano? Boletín OET al Día. No.8. p.6.
- Guevara, S.** 1995. Connectivity: key in maintaining tropical rainforest landscape diversity. A case study in Los Truxtlas, Mexico. *In* Halladay, P; Gilmour, DA (Eds). Conserving biodiversity outside protected areas: the role of traditional agro-ecosystems. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. p. 63-74.
- Haas, CA.** 1995. Dispersal and use of corridors by birds in wooded patches on agricultural landscape. *Conservation Biology*. 9(4): 845-854.
- ✓ **Haddad, N.** 1999. Los corredores y la conservación. Centro para la Biología de la Conservación. Ecotono. Boletín del programa de investigación tropical. p. 1-4.
- Halladay, P; Gilmour, DA.** 1995. (Eds). Conserving biodiversity outside protected areas: the role of traditional agro-ecosystems. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 229 p.
- Harris, LD; Atkins, K.** 1991. *In* Hudson, WE. Landscape linkages and biodiversity. Defenders of Wildlife. Washington, D.C. 196 p.
- Harrison, RL.** 1992. Toward a theory of inter-refuge corridor design. *Conservation Biology*. 6(2): 293-295.
- Hauffer, JB; Mehl, CA; Roloff, GJ.** 1999. Conserving biological diversity using a coarse-filter approach with species assessment *In* Baydack, RK; Campa III, H; Hauffer, JB. Practical approaches to the conservation of biological diversity. Island Press. Washington, DC. P.107-125.
- Henein, K; Merriam, G.** 1990. The elements of connectivity where corridor quality is variable. *Landscape Ecology* 4: 157-170.
- Herrera, B; Corrales, L.** 1999. Propuesta metodologica para la selección de criterios e indicadores y análisis de verificadores relativos a calidad de bosque y al nivel de paisaje. Proyecto de la Teoría a la practica: Innovación forestal. BMZ; GTZ; WWF; UICN. 16 p.
- Hess, GR.** 1994. Conservation corridors and contagious disease: a cautionary note. *Conservation Biology*. 8(1): 256- 262.
- Hill, CJ.** 1995. Linear strips of rain forest vegetation as potential dispersal corridors for rain forest insects. *Conservation Biology*: 9 (6). P. 1559-1566.
- Hobbs, RJ.** 1992. The role of corridors in conservation: solution or bandwagon? *Tree* 7(11). P 389-391.
- \_\_\_\_\_. 1993. Can revegetation assist in the conservation of biodiversity in agricultural areas? *Pacific Conservation Biology*. Vol.1.p. 29-38.
- Hudson, WE.** Landscape linkages and biodiversity. Island Press. Washington, USA. 196 p.
- Incer, J.** 1995. Parques sin fronteras y corredores biológicos: estrategias para conservar la biodiversidad. *Revista Forestal Centroamericana*. No.11 año 4. p. 6- 11.
- Inglis, G; Underwood, AJ.** 1992. Comments on some designs proposed for experiments on the biological importance of corridors. *Conservation Biology*. 6(4): 581-586.

- Janzen, DH.** 1999. La sobrevivencia de las áreas silvestres de Costa Rica por medio de su jardinería. *Ciencias Ambientales*. No. 16. p- 8-18.
- Kanowski, PJ; Cork, SJ; Lamb, D; Dudley, N.** 2001. Assessing the success of off-reserve forest management in contributing to biodiversity conservation. *in* Raison, RJ; Brown, AG; Flinn, DW (Eds). *Criteria and indicators for sustainable forest management*. The International Union of Forestry Research Organizations (IUFRO). CAB International. P. 379-388.
- Kremen, C.** s.f. Paternidad responsable: el nacimiento de Masoala.
- Lamb, D; Parrota, J; Kreenan, R; Tucker, N.** 1992. Rejoining habitat remnants: restoring degraded rainforest lands. *In* Laurance, WF; Bierrgaard, RO. *Tropical Forest Remnants*. P. 366-384.
- Lambeck, RJ.** 1997. Focal species: a multi-species umbrella for nature conservation. *Conservation Biology*. 11(4). p. 849-852.
- Laurance, SG; Laurance, WF.** 1999. Tropical wildlife corridors: use of linear rainforest remnants by arboreal mammals. *Biological Conservation*. 91 p. 231- 239.
- Lima, MG; Gascon, C.** 1999. The conservation value of linear forest remnants in central Amazonian. *Biological Conservation*. 91: 241-247.
- Lindenmayer, DB; Nix, HA.** 1993. Ecological principles for the design of wildlife corridors. *Conservation Biology*. 7(3): 627- 630.
- \_\_\_\_\_; Cunningham, RB; Donnelly, CF; Triggs, BE; Belvedere, M. 1994. Factors influencing the occurrence of mammals in retained linear strips (wildlife corridors) and contiguous stands of montane ash forest in the Central Highlands of Victoria, Southeastern Australia. *Forest Ecology Management* No. 67. p. 113-133.
- \_\_\_\_\_; Margules, CR; Botkin, DB. 2000. Indicators of biodiversity for ecologically sustainable forest management. *Conservation Biology*. 14(4). p. 941-950.
- Loney, B; Hobbs, RJ.** 1991. Management of vegetation corridors: maintenance, rehabilitation and establishment. *In* Saunders, DA; Hobbs, RJ (Eds). 1991. *Nature conservation 2: The role of corridors*. Surrey Beatty & Sons Pty Limited. Chipping Norton, NSW. 442 p.
- Mann, CC; Plummer, ML.** 1995. Are wildlife corridors the right path? *Science* vol. 270. p.1428-1430.
- Margules, CR.** 1996. Landscape level concepts and indicators for the conservation of forest biodiversity and sustainable forest management. Paper. Conference on Economic, Social and Political Issues in Certification of Forest management. Malaysia. 21 p. Consultado 20 Jul. 2001. Disponible en: <http://www.forestry.ubc.ca/concert/margule.html>.
- Mata Ferreto, AN.** 1999. Ecología del paisaje y requerimientos de conservación en Baja Talamanca: caso del Corredor Biológico Talamanca-Caribe. Tesis Mag. Sc.Heredia, Costa Rica. 105p.
- McCullough, DR.** 1996. *Metapopulations and wildlife conservation*. Island Press. Albuquerque, New Mexico. 429 p.
- McGinley, K.** 2000. Determination of an integrated set of principles, criteria, indicators and verifiers for the evaluation of the ecological sustainable management in Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 116 p.

- ✓ **McKenzie, E.** 1995. Important criteria and parameters of wildlife movement corridors: a partial literature review. (Documento pdf). Silva Forest Foundation. Web site. Nov. 1998.
- Meffe, GK; Carroll, CR.** 1997. Principles of Conservation Biology. Sunderland, Massachusetts. Sinauer Associates. USA.
- Mendonza, GA; Macoun, P.** 1999. Guidelines for applying multi-criteria analysis to the assessment of criteria and indicators. Center for International Forestry Research (CIFOR). Jakarta, Indonesia. 85 p.
- ✓ **Miller, K; Chang, E; Jonhson, N.** 2001. Defining common ground for the Mesoamerican biological corridor. World Resources Institute (WRI). 49p.
- ✓ **MINAE; SINAC; CBM-Costa Rica.** 2001. Aspectos generales para el diseño de corredores biológicos. Reunión de enlaces de conservación. Estación Experimental Forestal Horizontes, ACG. 2p.
- ✓ **Morales, D; Brenes, G.** 1994. Restauración de bosque húmedo tropical en áreas de pastizales dentro del corredor biológico Rincón-Cacao. Programa de restauración de bosque ACG/ MINAE Documento técnico No. 1. 21p.
- \_\_\_\_\_. 1995. El Corredor Biológico Rincón- Cacao. Rothschildia 2(2). Disponible en: <http://www.acguanacaste.ac.cr/rothschildia/v2n2/textos/pag17html>
- \_\_\_\_\_. 1996. IV Taller Nacional de Investigación Forestal y Agroforestal. memoria. Limón, Costa Rica. p-137-143.
- Mwalyosi, RBB.** 1991. Ecological evaluation for wildlife corridors and buffer zones for lake Manyara National Park, Tanzania, and its immediate environment. Biological Conservation. v. 57. p. 171-186.
- Myers, JP; Morrinson, RIG; Antas, PZ; Harrington, BA.** 1987. Conservation strategy for migratory species. American Scientist. Vol. 75. p. 19-26.
- Newmark, WD.** 1993. The role and design of wildlife corridors with examples from Tanzania. AMBIO. 22 (8): 500-504.
- ✓ **Norton, TW; Nix, HA.** 1991. Application of biological modeling and GIS to identify regional wildlife corridors. In Saunders, DA; Hobbs, RJ (Eds). Nature conservation 2: The role of corridors. Surrey Beatty & Sons Pty Limited. Chipping Norton, NSW. 442 p.
- Noss, RF.** 1983. A regional landscape approach to maintain diversity. Bioscience 33(11). p. 700- 706.
- \_\_\_\_\_. 1987. Corridors in real landscapes: a reply to Simberloff and Cox. Conservation Biology. 1(2): 159-164.
- \_\_\_\_\_. 1991. Landscape connectivity: different functions at different scales. In Hudson, WE. Landscape linkages and biodiversity. Island Press. Washington, USA. p. 91-104.
- \_\_\_\_\_. 1992. The Wildlands Project: land conservation strategy (en línea). Disponible en: [www.connix.com/harry/nosswild.txt](http://www.connix.com/harry/nosswild.txt) . Consultado 25 feb 2000.
- \_\_\_\_\_.; O' Connell; Murphy, D. 1997. The science of conservation planning: habitat conservation under the endangered species act. Island Press. Washington, D.C. 246 p.

- Padovan, MP.** 2001. Formulación de un estándar y procedimiento para la certificación de áreas protegidas. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. (200p.).
- Peck, S.** 1998. Planning for biodiversity: issues and examples. Island Press. Washington, DC. p. 221.
- ✓ **PNUD** (Programa de las Naciones Unidas). s.f Establecimiento de un programa para la consolidación del corredor biológico mesoamericano. Documento del proyecto. Versión sintetizada.
- \_\_\_\_\_: 2001. Conceptualización y criterios para el diseño y establecimiento de corredores biológicos en Mesoamérica. CBM. Documento borrador. 20p.
- ✓ **Powell, GVN; Bjork, RD.** 1994. Implications of altitudinal migration for conservation strategies to protect tropical biodiversity: a case study of the resplendent quetzal *Pharomacrus mocinno* at Monteverde, Costa Rica. Bird Conservation International 4: 161-174.
- Prabhu, R; Colfer, C; Dudley, R.** 1999. Guidelines for developing, testing and selecting criteria and indicators for sustainable forest management. Center for international forestry research (CIFOR). Serie No. 1 186 P.
- Raison, RJ; Brown, AG; Flinn, DW (Eds).** 2001. Criteria and indicators for sustainable forest management. The International Union of Forestry Research Organizations (IUFRO). CAB International. 462 p.
- Rosenberg, DK; Noon, BR; Meslow, EC.** 1997. Biological corridors: form, function, and efficacy. Bioscience. 47 (10): 677- 687.
- Ruefenacht, B; Knight RL.** 1995. Influences of corridor continuity and width on survival and movement of deermice. Biological Conservation No. 71. p. 269-274.
- ✓ **Saunders, DA; Hobbs, RJ (eds).** 1991. Nature conservation 2: The role of corridors. Surrey Beatty & Sons Pty Limited. Chipping Norton, NSW. 442 p.
- \_\_\_\_\_; **Hobbs, RJ; Margules, CR.** 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. Conservation Biology. 5(1): 18-32.
- ✓ \_\_\_\_\_. **Hobbs, RJ.** 1991. The role of corridors in conservation: what do we know and where do we go? p. 421-427. In Saunders, DA; Hobbs, RJ (eds). 1991. Nature conservation 2: The role of corridors. Surrey Beatty & Sons Pty Limited. Chipping Norton, NSW. 442 p.
- Sayer, J.** Estructura jerarquica para la formulacion de los estandares del manejo sostenido de los bosques. Principios, criterios e indicadores.
- Schultz, CB.** 1998. Dispersal behavior and its implications foe reserve design in a rare Oregon butterfly. Conservation Biology. 12(2): 284- 291.
- ✓ **Shafer, CL.** 1999. US National park buffer zones: historical, scientific, social, and legal aspects. Environmental Management. 23(1). P. 49-73.
- Simberloff, D; Cox, J.** 1987. Consequences and costs of conservation corridors. Conservation Biology. 1(1): 63- 69.
- \_\_\_\_\_. **Farr, JA; Cox, J; Mehlman, DW.** 1992. Movement corridors: conservation bargains or poor investments? Conservation Biology. 6(4): 493-501.

- ✓ **Verkaar, HJ.** 1990 Corridors as a tool for plant species conservation. *In* Bunce, RGD; Howard, DC. (Eds). Species dispersal in agricultural habitats land. Belhaven Press. P.84-95.
- ✓ **Watson, J.** 1991. Essential criteria for designation of wildlife corridors. *In* Eds. Saunders, DA; Hobbs, RJ. Nature conservation 2: the role of corridors. p. 403-405.

## 7. ANEXOS

## Anexo 1A: Lista de participantes del Taller

Nombre	Institución/ Área de trabajo
1. Bryan Finegan Forestal	CATIE-Unidad de Manejo de Bosques Tropicales y Conservación de la Biodiversidad-E-mail: <a href="mailto:bfinegan@catie.ac.cr">bfinegan@catie.ac.cr</a>
2. Manuel Guariguata Ecólogo	CATIE- Unidad de Manejo de Bosques Tropicales y Conservación de la Biodiversidad- E-mail: <a href="mailto:mguarigu@catie.ac.cr">mguarigu@catie.ac.cr</a>
3. David Boshier Senior Research Associate	Oxford Forestry Institute- Dept. of Plant Sciences South Parks Road, Oxford Ox1 3RB-E-mail: <a href="mailto:david.boshier@plant-sciences.oxford.ac.uk">david.boshier@plant-sciences.oxford.ac.uk</a>
4. Celia Harvey Ecóloga	CATIE-Área Sistemas Agroforestales y Manejo de Cuencas Hidrográficas- E-mail: <a href="mailto:charvey@catie.ac.cr">charvey@catie.ac.cr</a>
5. Eduardo Carrillo Biólogo especialista en Conservación y Manejo de Vida Silvestre	CATIE- Unidad de Áreas Protegidas / UNA- Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre para Mesoamerica y el Caribe. E-mail: <a href="mailto:ecarrill@catie.ac.cr">ecarrill@catie.ac.cr</a>
6. Carlos Drews Biólogo-Etólogo	UNA/ Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. PRMVS Apdo.1350-3000 Heredia, Costa Rica- E-mail: <a href="mailto:cdrews@una.ac.cr">cdrews@una.ac.cr</a>
7. Miguel Rodríguez Biólogo	CATIE- Unidad de Áreas Protegidas y Biodiversidad E-mail: <a href="mailto:marodrig@catie.ac.cr">marodrig@catie.ac.cr</a>
8. Claudia Bouroncle Forestal	CATIE- Dirección de Planificación Estratégica, CATIE E-mail: <a href="mailto:cbouron@catie.ac.cr">cbouron@catie.ac.cr</a>
9. José Oduber Rivera	FUNDACIÓN NEOTROPICA-Coordinador Técnico Apartado 236-1002, Paseo de los Estudiantes, San José, Costa Rica E-mail: <a href="mailto:jorivera@racsa.co.cr">jorivera@racsa.co.cr</a> o <a href="mailto:fneotrop@sol.racsa.co.cr">fneotrop@sol.racsa.co.cr</a>
10. Ricardo Soto Biólogo	AVINA-Iniciativa Marino-Costera E-mail: <a href="mailto:Ricardo.Soto@avina.net">Ricardo.Soto@avina.net</a>
11. Elvis Arias C. Geógrafo	CORREDOR OSA E-mail: <a href="mailto:arelvis@racsa.co.cr">arelvis@racsa.co.cr</a>
12. Róger Morales G. Plan. de áreas silv. protegidas	CATIE- Unidad de Áreas Protegidas y Biodiversidad /WWF E-mail: <a href="mailto:Rmorales@catie.ac.cr">Rmorales@catie.ac.cr</a>
13. Fernando Bermúdez Lic. Areas Protegidas	CATIE- Unidad de Áreas Protegidas y Biodiversidad E-mail: <a href="mailto:febermu@catie.ac.cr">febermu@catie.ac.cr</a>
14. Oscar Brenes Ing. Agrónomo	WWF-CENTROAMERICA-Oficial de Programa Email: <a href="mailto:obrenes@catie.ac.cr">obrenes@catie.ac.cr</a>
15. Gustavo Induni Alfaro Biólogo	MINAE-ACLAC- E-mail: <a href="mailto:ginduni@yahoo.com">ginduni@yahoo.com</a> o <a href="mailto:ginduni@costarricense.com">ginduni@costarricense.com</a> -Apdo.2288-4050, Costa Rica.
16. María Padovan Bióloga/manejo de áreas protegidas	CATIE/ Maestría de Manejo de Bosques y Biodiversidad/ Proyecto de Investigación Certificación de áreas protegidas. E-mail: <a href="mailto:ppadovan@catie.ac.cr">ppadovan@catie.ac.cr</a>
17. Daniele Campos Bióloga/manejo de áreas protegidas	CATIE/ WWF-Maestría de Manejo de Bosques y Biodiversidad Proyecto Principios, criterios e indicadores para establecer corredores biológicos. E-mail: <a href="mailto:dcampos@catie.ac.cr">dcampos@catie.ac.cr</a>
18. Róger Villalobos Agrónomo	CATIE- Cátedra Manejo Diversificado de Bosques Tropicales Email: <a href="mailto:rvillalo@catie.ac.cr">rvillalo@catie.ac.cr</a>
19. Valere Marsaudon Forestal	ENGREF-E-mail: <a href="mailto:marsaudon@engref.fr">marsaudon@engref.fr</a>
20. Flavia Vilhena Ing. Forestal	CATIE-Maestría Manejo de Bosques y Biodiversidad E-mail: <a href="mailto:fvilhena@catie.ac.cr">fvilhena@catie.ac.cr</a>

## Anexo 1B: Colaboradores externos consultados

Nombre	Institución/ Área de trabajo
María Martha Chavarría Díaz	Parque Nacional Santa Rosa (ACG).
Erick Castro	Coordinador técnico Asociación de Organizaciones del Corredor Biológico Talamanca Caribe.

	Talamanca Caribe.
Oscar Valverde	Ing. Forestal. Asociación de Organizaciones del Corredor Biológico Talamanca Caribe
Félix Carmona	Encargado del CB Rincón-Cacao. San Cristóbal, ACG
Vera Violeta	Corredor Biológico Mesoamericano- Enlace Técnico Nacional CBM/ CR
Yilma Obando	Bióloga, Instituto de Biodiversidad de Costa Rica- INBIO
Juan Pablo Cinto	Asesor forestal, Instituto de Desarrollo Social y Promoción Humana-INDES
Marcos Guevara	Universidad de Costa Rica

### Anexo 1C. Atributos propuestos para la calificación de los indicadores en el taller

**Cuadro.** Definición de los atributos para la evaluación de los indicadores del estándar modificado en el taller de consulta a los expertos.

<b>Atributo</b>	<b>Significado</b>
<i>Relevancia</i>	Nivel de importancia del parámetro para valorar cumplimiento del principio o criterio respectivos, por parte del corredor biológico.
<i>Facilidad</i>	Se refiere a la facilidad para detectar, documentar e interpretar la información acerca del indicador
<i>Integralidad</i>	Se refiere a cuando la medición del parámetro aporta información sobre muchos factores o características del corredor.

Escala de calificación: 1-pobre, 2- regular, 3-satisfactorio, 4-bueno, 5- muy bueno.

<i>Funcionalidad</i>	Capacidad de un área de cumplir con las funciones propias de un corredor biológico.
<i>Viabilidad</i>	Aspectos que influyen la permanencia a largo plazo del corredor biológico.
<i>Potencialidad</i>	Grado en el cual las características o aspectos actuales de un área candidata <u>a corredor biológico</u> favorecen o podrían favorecer el cumplimiento de sus funciones como tal.

Escala de calificación usada para medir el grado de relación con estos atributos:

- 0-no hay relación
- 1-poca relación
- 2-relación considerable
- 4-gran relación



## Anexo 3A: Formulario de calificación de los indicadores en cuanto a atributos para la evaluación y prueba de campo

### Atributos

- **Medible:** El indicador debe ser fácil de detectar, recolectar e interpretar.
- **Disponible o accesible:** La información requerida es de fácil y rápido acceso.
- **Costo-eficiente:** Para obtener la información requerida no hay costos excesivos; o en términos absolutos, o en términos relativos (con relación a la importancia de la información que se provee).
- **"Confiable":** Las técnicas o métodos necesarios para conseguir la información requerida por lo indicador deben ser suficientemente confiables y replicables o repetibles / cuando utilizadas por diferentes personas debe proporcionar la misma respuesta en mismas condiciones.
- **Pertinente:** El indicador debe ser relevante respecto a los componentes que definen un corredor biológico. (A mayor pertinencia, mayor / mejor información.)
- **Estrechamente relacionado al elemento superior:** Deben estar relacionados en forma directa con la meta de evaluación y no crear ninguna ambigüedad (Cada indicador debe estar, sin generar ambigüedad, directamente relacionado con el criterio, y cada criterio con el respectivo principio.)
- **Específico en su diagnóstico:** El indicador debe proveer información específica para el criterio el cual pertenece.
- **Claro:** El indicador puede ser comprendido fácilmente.

Durante el proceso de evaluación del estándar, surgirán preguntas acerca de cada indicador cuando este no se aplique al caso bajo consideración y, la razón podría deberse al menos a una de las siguientes características:

- **Apropiado a la escala de evaluación.** La aplicación del indicador puede darse a diferentes escalas. ¿ Es la escala geográfica o espacial de análisis apropiada o conveniente?
- **Universal.** ¿ Es el indicador de aplicación general o específica para un objetivo o propósito?

### Observaciones:

**ANEXO 3B**

**DIMENSIÓN: BIOLÓGICA/ ECOLÓGICA**

Principio: El corredor Biológico contribuye a restablecer o mantener la biodiversidad del área a conservar.

indicador \ atributo	Medible	Disponible	Costo-eficiente	Confiable	Pertinente	Estrechament e relacionado	Diagnóstico-específico	Claro	Total
Criterio1: Vulnerabilidad potencial baja									
1.1. El corredor biológico no promueve la cacería ilegal.									
1.2. El corredor \biológico no promueve el aprovechamiento ilegal de flora y fauna.									
1.3.El corredor biológico no aumenta el riesgo de incendios antropogénicos en las áreas núcleo.									
1.4. El corredor biológico no promueve la colonización y/ o el movimiento de especies invasoras dentro de las áreas núcleo.									

**Escala de calificación**

**1 = pobre 2 = regular / satisfactorio 3 = bueno 4 = muy bueno**

## Anexo 4A: Propuesta del estándar inicial

<b>1. DIMENSIÓN BIOFÍSICA – ECOLÓGICA</b>			
<b>Objetivo:</b> Las características biofísicas y ecológicas del corredor biológico favorecen el mantenimiento o el incremento de la viabilidad biológica de poblaciones y comunidades naturales de flora y fauna, así como a la continuidad de procesos ecológicos a través del paisaje, minimizando los efectos adversos del acelerado proceso de fragmentación y aislamiento de hábitats naturales.			
P	C	I	Descripción
1			Se mantiene la conectividad del paisaje, disminuyendo los efectos del proceso de fragmentación y aislamiento de hábitats para incrementar la viabilidad biológica y la continuidad de procesos naturales.
	1.1		<b>El área promueve el movimiento, la dispersión natural de organismos y la continuidad de procesos ecológicos y evolutivos.</b>
		1.1.1	Existencia de rutas de especies migratorias y vías de desplazamiento para el movimiento regular natural de organismos.
		1.1.2	Presencia de poblaciones de polinizadores y/ o dispersores de semillas.
2			Se conserva la biodiversidad y se incrementa el área de hábitat para el mantenimiento de poblaciones viables disminuyendo la probabilidad de ocurrencia de extinción.
	2.1		<b>Se mantiene en el paisaje un grado adecuado de cobertura natural y / o seminatural.<sup>34</sup></b>
		2.1.1	Existencia de cobertura vegetal
		2.1.2	% o extensión del área total que presenta cobertura natural con relación a tipos de uso.
		2.1.3	Tipos de cobertura / usos presentes <sup>35</sup> .
		2.1.4	Ecosistemas o hábitats en recuperación o regeneración natural (aumento de cobertura).
	2.2		<b>La provisión de hábitats y recursos favorables (calidad de hábitats) para mantener elementos de la biodiversidad es una función que realiza el área para cumplir los requerimientos para el uso de la flora y la fauna.<sup>36</sup></b>
		2.2.1	Grado de integridad de los hábitats presentes (composición y estructura). ¿Están los hábitats degradados, pueden ser restaurados o naturalmente regenerados?
	2.3		<b>Se conserva una diversidad de hábitats<sup>37</sup> naturales relevantes que proporcionan condiciones adecuadas para el uso del área del corredor biológico para la supervivencia de un amplio rango de organismos.</b>
		2.3.1	Presencia de ecosistemas o hábitats únicos no representados o no protegidos en las áreas que interconectan el corredor biológico.
		2.3.2	Grado de heterogeneidad natural o variación ecológica (topográfica, climática, edáfica) que abarca el área del corredor biológico.

<sup>34</sup> Relacionado al estado de conservación de los elementos del paisaje, y da una idea de la existencia de una conexión histórica entre las áreas.

<sup>35</sup> Los hábitats y usos de la tierra varían en su habilidad para cumplir las funciones ecológicas originales para poseer valor como corredor.

<sup>36</sup> La calidad de los hábitats en el CB debe ser mayor que en el entorno, principalmente si es muy grande la distancia entre las áreas a conectar.

<sup>37</sup> Una mayor diversidad de hábitats proporciona condiciones a un mayor rango de organismos, sobretodo para aquellos que requieren áreas más grandes (amplio rango de rogar), hábitats heterogéneos o recursos específicos.

		biológico <sup>38</sup> .
	<b>2.3.3</b>	Sitios de especies de interés especial para la protección (endémicas, en peligro de extinción, vulnerables, raras, etc.)
	<b>2.3.4</b>	Presencia de recursos críticos o limitantes (estacionales), tales como fuentes de agua en zonas secas o microclima particular.
<b>3</b>		<b>El corredor biológico contribuye a suplir con la necesidad de que las áreas núcleo o ser conectadas puedan mantener sus funciones a largo plazo y la viabilidad biológica de poblaciones de vida silvestre amenazadas.</b>
	<b>3.1</b>	<b>El corredor biológico disminuye el grado de amenaza de las áreas núcleo que conecta (necesidad de conectividad).</b>
	<b>3.1.1</b>	Grado de aislamiento entre las áreas núcleo: las cuales conecta el corredor biológico.
	<b>3.1.2</b>	Tamaño o extensión de las áreas núcleo.
	<b>3.1.3</b>	Estado o grado de conservación de las áreas núcleo (están protegidos o son de uso menos intensivo?).
	<b>3.2</b>	<b>Se mantiene en el área del corredor muestras de comunidades y ecosistemas presentes en las áreas, proporcionando una continuidad de hábitats favorables para la persistencia de la biota.</b>
	<b>3.2.1</b>	Grado de similitud biológica entre el área del corredor biológico y las áreas a interconectar.
<b>4</b>		<b>El corredor biológico es capaz de mantener viables, incrementar y propiciar el desarrollo y la integridad de sus funciones biológicas y del mantenimiento de la conectividad del paisaje.</b>
	<b>4.1</b>	<b>La forma del CB permite que se mantengan condiciones en cantidad y calidad en el interior de los hábitats, disminuyendo los efectos de borde.</b>
	<b>4.1.1</b>	Proporción ancho / largo o área / perímetro del área de conexión.
	<b>4.2</b>	<b>El ancho del CB es adecuado con relación al tipo de matriz que lo rodea: si la matriz es adecuada, el CB no necesita ser tan ancho, si la matriz es desfavorable, el CB necesita ser más ancho.<sup>6</sup></b>
	<b>4.2.1</b>	Grado de contraste entre el entorno o la matriz y los elementos constituyentes del corredor biológico (tipo de matriz: agrícola, pastoril, urbana, etc.).
	<b>4.3</b>	<b>El contraste entre la matriz (hábitat del entorno) y el CB es suficiente: los tipos de hábitats presentes definen una estructura y composición en el interior del corredor biológico diferente a los presentes en la matriz del paisaje.</b>
	<b>4.3.1</b>	Grado de contraste entre el corredor biológico y el entorno.
	<b>4.4</b>	<b>Hábitats en buen estado de conservación están distribuidos continuamente o gradualmente (stepping stones) a lo largo de la extensión de corredor (grado de continuidad de la vegetación).</b>
	<b>4.4.1</b>	Extensión de los hábitats en mejor estado de conservación.
	<b>4.4.2</b>	Patrón de distribución espacial de los hábitats más conservados.
	<b>4.4.3</b>	Distancia entre los ecosistemas o hábitats más conservados.
	<b>4.5</b>	<b>El tamaño (extensión) de los parches es adecuado para favorecer hábitat a la vida silvestre.</b>

<sup>38</sup> Un mayor rango de variación incremental incrementa las posibilidades para suplir los requerimientos de un gran número de organismos.

		4.5.1	Tipos de cobertura o de hábitats de los mayores parches.
<b>2. DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA</b>			
<b>Objetivo: El apoyo y la participación de las comunidades humanas en la conservación y manejo de los recursos naturales y el paisaje y, los beneficios que estas reciben en consecuencia, contribuyen a la viabilidad (ecológica y social) para el efectivo establecimiento del corredor biológico.</b>			
<b>P</b>	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>Descripción</b>
1			La organización y la participación social de comunidades y líderes locales contribuyen al efectivo establecimiento y conservación del CB.
	1.1		Existencia de mecanismos de integración y participación comunitaria para la toma de decisiones (en el manejo y conservación de los recursos naturales del área del CB)
		1.1.1	Tipos y número de organizaciones existentes en la comunidad (asambleas, comités, asociaciones, etc.)
2			Las relaciones entre las comunidades humanas en el área del CB y su entorno natural contribuyen a su conservación y / o restauración.
	2.1		Los usos y el manejo de los recursos naturales en el área son compatibles con los objetivos de conservación del CB.
		2.1.1	Usos de la tierra actuales que no degradan la calidad de los hábitats (usos alternativos más apropiados como sistemas agroforestales, desarrollo del ecoturismo, etc.)
		2.1.2	Tipos de tecnología o prácticas amigables (que reducen los impactos negativos, sobre todo aquellos que causan la pérdida y la fragmentación de hábitats).
	2.2		El conjunto de amenazas y fuentes de presiones antropogénicas presentes no causa impacto significativo o puede ser manejado de manera que no afecte la funcionalidad del corredor biológico.
		2.2.1	Nivel de presión sobre los recursos y el medio o grado de vulnerabilidad (presión por cacería, tala de bosques, sobreexplotación de recursos, incendios forestales, expansión de la frontera agrícola, etc.)
		2.2.2	Tipos o agentes de amenazas y fuentes de presión presentes.
		2.2.3	Grado de incidencia de conflictos provocados por daños o amenazas a las comunidades humanas por la vida silvestre.
	2.3		El apoyo y la participación de las comunidades en la conservación y manejo de los recursos permite o favorece el establecimiento del CB.
		2.3.1	Identificación y priorización de los temas ambientales en la agenda de desarrollo comunitario.
		2.3.2	Actividades o proyectos locales orientados hacia la conservación y/o restauración de áreas que encierran el corredor biológico.
3			Se desarrollan opciones económicamente viables y exitosas de desarrollo compatibles con la conservación de los recursos naturales en el área del CB.
	3.1		El establecimiento del CB no implica cambios significativos de uso de la tierra.
		3.1.1	Proporción del uso actual del suelo acorde con su aptitud (capacidad de uso).
		3.1.2	% del área (ha) distribuida en las clases o categorías de protección o manejo.

		3.1.3	Existencia de sistemas de producción que auxilian en la conservación de la biodiversidad.
4			El CB aporta beneficios y servicios ambientales a la sociedad humana adicionales a su valor para la conservación de la biodiversidad. <sup>39</sup>
	4.1		La conservación y/ o restauración de tierras con la capacidad de proveer servicios ambientales y la generación de beneficios (directos o indirectos) adicionales contribuye al establecimiento del CB.
		4.1.1	Mantenimiento de la calidad y cantidad de agua (protección de nacientes y cuencas hidrográficas), control de erosión de suelos, belleza escénica, etc.

**DIMENSIÓN DE GESTIÓN (político – legal – institucional)**

Objetivo: La integración de esfuerzos de organizaciones de distinto tipo y nivel, sostenida por un marco político y legal definidos, contribuye al efectivo establecimiento y conservación del corredor biológico.

P	C	I	Descripción
1			El contexto político y legal favorece que a largo plazo se mantenga o se mejore el estado de conservación del área de corredor biológico.
	1.1		La existencia de un régimen insitucional y legalmente organizado de tenencia de la tierra facilita la consolidación del corredor biológico.
		1.1.1	Conocimiento, definición, seguridad y claridad acerca de la situación legal de tenencia de la tierra y derechos de uso de los recursos (% de propiedades con títulos de la tierra).
	1.2		Los mecanismos para solucionar conflictos de tenencia y uso de la tierra existen y son efectivos.
		1.2.1	Estrategia de resolución de conflictos relacionados a la tenencia y uso de los recursos.
		1.2.2	Existencia de conflictos por acceso a los recursos.
		1.2.3	Legalización de situaciones.
		1.2.4	Desarrollo y ejecución de planes de adquisición de tierras.
	1.3		La existencia de políticas claras y coherentes de estímulo a la conservación propician un escenario favorable para el establecimiento del corredor biológico.
		1.3.1	Creación o otorgamiento de incentivos económicos y medidas para conservar el área del CB (p. ej. Programas de pago por servicios ambientales PSA, en modalidades para la conservación, regeneración y/ o restauración de bosques), servidumbres, creación de refugios de vida silvestre, ecoturismo, educación ambiental, etc.
		1.3.2	Distribución del área en hectáreas de la optimización del PSA o áreas (ha) de propiedades sometidas al PSA.
		1.3.3	Implemento de actividades o proyectos de conservación y/ o de manejo y/ o de restauración o recuperación en el área del CB.
		1.3.4	Creación de incentivos a proyectos productivos más compatibles con el ambiente.

<sup>39</sup> Este principio no está directamente con la función primaria de un CB, pero puede ser un principio adicional para la selección entre diferentes alternativas.

2		La integración efectiva de esfuerzos (valores e intereses) de actores (stakeholders) a diferentes niveles involucrados contribuye al éxito del establecimiento, conservación y / o restauración del CB.
2.1		<b>La existencia de grupos organizados a diferentes niveles fortalece las iniciativas para la conservación del área del CB.</b>
	2.1.1	Existencia de mecanismos efectivos para la coordinación interinstitucional.
	2.1.2	Proyectos o acciones conjuntas desarrolladas para la conservación y restauración del área.
	2.1.3	Enlaces fuertes o alianzas entre organizaciones locales, regionales.
	2.1.4	Mecanismos para la resolución de conflictos relacionados al manejo de los recursos de la comunidad.
	2.1.5	Existencia de organizaciones de la sociedad civil consolidadas.
2.2		<b>La existencia de mecanismos institucionales para conservar la biodiversidad contribuye al establecimiento del CB en el área.</b>
	2.2.1	Grado de protección (legal) de las áreas núcleo que a conectar con el CB.
	2.2.2	Medidas o recomendaciones de conservación del área del corredor biológico en los programas o planes de manejo de áreas silvestres protegidas.
	2.2.3	Regulaciones para la conservación y manejo de los recursos naturales, protección de la vida silvestre, o fiscalización.
	2.2.4	Información sobre el estado de los recursos (monitoreo).
2.3		<b>La gestión de recursos contribuye a solventar los costos de restauración y / o mantenimiento del área del CB.</b>
	2.3.1	Grupos de proveedores de recursos (financieros, técnicos, organizativos, etc.)

## Anexo 4B: Propuesta de estándar modificada con base en el Taller (con los verificadores)

1. DIMENSIÓN BIOLÓGICA – ECOLÓGICA		Se refiere a las características biofísicas y ecológicas del corredor biológico que favorecen el mantenimiento o el incremento de la viabilidad biológica de poblaciones y comunidades naturales de flora y fauna, así como la continuidad de procesos ecológicos, atenuando los efectos adversos de la fragmentación y aislamiento de hábitats naturales.		
P	C	I	V	Descripción
1				El corredor biológico contribuye a restablecer o mantener la biodiversidad del área a conservar.
1.1				<b>Vulnerabilidad: el corredor no perjudica la viabilidad de las poblaciones de interés (incendios, caza, patógenos, especies exóticas, etc.).</b>
	1.1.1			El corredor biológico no promueve la cacería ilegal.
			VI.1.1	1. Cambio (aumento o disminución) en la frecuencia de ocurrencia de cacería; en la abundancia de especies de caza y en número de denuncias.
	1.1.2			2. Accesibilidad al área; aumento potencial (actividades de caza).
	1.1.3			El control de la cacería ilegal en el área protegida es efectivo.
			VI.1.3	El corredor biológico no promueve el aprovechamiento ilegal de flora y fauna.
	1.1.4			1. Cambio (aumento o disminución) en el nivel (volumen) de extracción ilegal de flora y fauna .
			VI.1.4	2. Accesibilidad al área; aumento potencial (actividades de extracción).
				El corredor biológico no aumenta el riesgo de incendios antropogénicos en las áreas protegidas.
	1.1.5			1. Ubicación y cambio (aumento y disminución) en la frecuencia de ocurrencia de incendios provocados en el área del corredor y su propagación hacia las áreas núcleo.
				2. Susceptibilidad a incendios: proximidad a campos agrícolas, barbechos, donde se practica quemas y el riesgo de propagación es mayor. Grado de resistencia de la vegetación al fuego.
				El control de fuego es efectivo para las áreas protegidas.
	1.1.6			1. Frecuencia de ocurrencia de incendio
				2. Existencia y efectividad de estrategias o medidas de prevención y control de incendios.
	1.1.7			El corredor biológico no promueve la colonización y/o el movimiento de especies invasoras dentro del área protegida.
			VI.1.6	Establecimiento y distribución de especies invasoras en el área del corredor y su avance hacia las áreas núcleo.
	1.1.8			El corredor biológico no aumenta el riesgo de infección por patógenos a las poblaciones del área protegida.
				1. Cambio (aumento o disminución) en la frecuencia de ocurrencia actual de patógenos, la propagación hacia las áreas núcleo y transmisión a poblaciones silvestres.
	1.1.9			2. Riesgo de transmisión o dispersión de enfermedades relacionadas a las actividades de ganadería y agricultura.
				El control de aprovechamiento ilegal de especies de flora y fauna es efectivo para las áreas protegidas.
				El corredor biológico no aumenta la ocurrencia de interacciones perjudiciales entre la vida silvestre y los organismos de la

			matriz.
		V1.1.9	1. Aumento en la frecuencia de ocurrencia de interacciones perjudiciales entre la vida silvestre y humana. 2. Depredación de nidós en las orillas de los fragmentos, entre otros.
	1.10		El corredor biológico no aumenta la incidencia de plagas que afectan la actividad agropecuaria en el área.
		V1.1.10	1. Cambio (aumento o disminución) de la frecuencia de ocurrencia. 2. Proximidad a campos agrícolas que aumente la probabilidad de incidencia de plagas de cultivos y ganadería.
	1.11		El estado de conservación de las áreas núcleo está bien consolidado.
	1.12		El establecimiento del corredor biológico no aumenta la proximidad de carreteras a las áreas núcleo o protegidas.
	1.13		El establecimiento del corredor biológico no aumenta la proximidad de campos agrícolas / barbechos a las áreas núcleo.
1.2			<b>Conectividad: el corredor biológico promueve la viabilidad de poblaciones facilitando (1) el movimiento y dispersión de organismos, y (2) el flujo de genes, entre las áreas de interés y la continuidad de procesos ecológicos y evolutivos.</b> Las especies de interés requieren el corredor biológico para moverse o que fluyan sus genes entre las áreas protegidas.
	1.2.1	V1.2.1	1. Necesidad de movimiento, que puede ser de diferentes categorías. 2. Necesidad en cuanto al tamaño relativo y al grado de aislamiento de las áreas núcleo.
	1.2.2		El área y tipo de hábitat maduro remanente en el corredor biológico mejorará la conectividad entre las áreas protegidas al corto plazo
		V1.2.2	Área total y % de cada tipo de cobertura de hábitat maduro en el área del corredor, con relación al área total.
	1.2.3		El área y tipo de hábitat en regeneración dentro del corredor biológico permitirá lograr conectividad entre las áreas protegidas a corto o mediano plazo.
		V1.2.3	Área total y % de cada tipo de hábitat en regeneración en el área del corredor, con relación al área total.
	1.2.4		El hábitat del corredor biológico es adecuado para la presencia, movimiento y dispersión de las poblaciones de interés (poblaciones que se desea conectar).
		V1.2.4	Características (tipo, extensión y calidad) del hábitat (s) presente(s). Presencia de hábitats favorables y recursos requeridos por las especies o grupo-meta.
	1.2.5	V1.2.5	La ubicación del corredor biológico en el paisaje incluye rutas de especies migratorias y vías tradicionales de desplazamiento. Presencia de rutas de especies migratorias; evidencias de desplazamientos de los organismos.
	1.2.6		Las características espaciales del corredor biológico tanto como su estructura interna promueven la conectividad (forma, área, efecto de borde, largo, ancho, grado de aislamiento entre las áreas núcleo, patrón de distribución, orientación espacial y distancias entre los hábitats mejor conservados, entre otros).
	1.2.7		Área total y porcentaje de los tipos de cobertura entre las áreas a conectar.
	1.2.8		La ubicación del corredor biológico en el paisaje maximiza el área y porcentaje de los hábitats apropiados.
		V1.2.8	% y extensión de los tipos de hábitats adecuados incluidos en el área del corredor biológico.
1.3			<b>Biodiversidad representada: el corredor biológico amplía o consolida la representatividad de comunidades naturales y especies protegidas, y mantiene la continuidad de procesos ecológicos.</b>

1.3.1		El corredor biológico incluye ecosistemas o hábitats únicos, no representados o no protegidos en las áreas que interconectan el corredor biológico.
	V1.3.1	1. Tipos y número de ecosistemas o hábitats presentes en el área del corredor, en comparación con las áreas núcleo. 2. Tipos y extensión de ecosistemas o hábitats de interés (muestras representativas viables de ecosistemas o hábitats subrepresentados en las áreas núcleo).
1.3.2		La ubicación del corredor biológico en el paisaje maximiza el área absoluta y el porcentaje de cada ecosistema y hábitat representado, actual- o potencialmente en estado no- perturbado.
	V1.3.2	Área absoluta y % de cada ecosistema y hábitat representado, en estado actual o potencialmente no perturbado. % del área constituida por ecosistemas en estado actual o potencialmente no perturbados, representados en las áreas núcleo.
1.3.3		Las áreas en recuperación o regeneración natural en el corredor biológico aumentan o aumentarán el número de ecosistemas o hábitats representados en el área.
	V1.3.3	1. Aumento en número: tipos y % de los hábitats ocupados por áreas en recuperación o regeneración, en comparación con las áreas núcleo, como hábitats maduros o tipo de ecosistemas en recuperación o regeneración no representados en estado maduro en el corredor biológico y áreas núcleo. 2. Aumento en extensión: Área total de hábitats en recuperación o regeneración para el aporte de muestras viables, con relación al tamaño de estas áreas en las áreas núcleo. *
1.3.4		El corredor biológico incluye poblaciones de especies de interés para la conservación, que no están representadas o presentes en las áreas que interconecta el corredor biológico.
	V1.3.4	1. Registro de la presencia de especies en algún estado de amenaza, según las categorías de UICN. 2. Especies identificadas como prioritarias en el ámbito nacional, regional o local.
1.4		<b>Área relativa: el corredor biológico contribuye a la viabilidad poblacional al aumentar el área total disponible de hábitat apropiado.</b>
1.4.1		El grado de similitud biológica entre el área del corredor biológico y las áreas a conectar es alto.
	V1.4.1	Tipos de ecosistemas, comunidades y hábitats presentes en el área del corredor biológico, en comparación con aquellos presentes en las áreas núcleo.
1.4.2		Grado de aumento en el área de hábitat apropiado al agregar el corredor biológico a las áreas núcleo es alto.
	V1.4.2	El área de hábitat apropiado (maduro y en regeneración) en el corredor, como % del área de hábitats apropiado correspondiente en las áreas núcleo.
1.4.3		Aumenta el área de hábitats favorables.
	V1.4.3	El área de hábitat apropiado (maduro y en regeneración) en el corredor, como % del área de hábitats apropiado correspondiente en las áreas núcleo.

<b>1. DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA</b>		<b>El apoyo y la participación de las comunidades humanas en el entorno del corredor biológico, en la conservación y manejo de los recursos naturales y los beneficios que éstas reciben en consecuencia, contribuyen a la viabilidad para el efectivo establecimiento del corredor biológico.</b>	
<b>P</b>	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>V</b>
<b>Descripción</b>			
<b>1</b>			
	<b>1.1</b>		
		<b>1.1.1</b>	
			<b>V1.1</b>
		<b>1.1.2</b>	
			<b>V1.1.2</b>
<b>1.2</b>			
		<b>1.2.1</b>	
			<b>V1.2.1</b>
		<b>1.2.2</b>	
			<b>V1.2.2</b>
		<b>1.2.3</b>	
			<b>V1.2.3</b>
<b>1.3</b>			
		<b>1.3.1</b>	
			<b>V 1.3.1</b>
		<b>1.3.2</b>	
			<b>V 1.3.2</b>
		<b>1.3.3</b>	
		<b>1.3.4</b>	
			<b>V 1.3.4</b>
<b>2</b>			
	<b>2.1</b>		

<sup>40</sup> Procesos adecuados, grupos, planes, líderes.

2.1.1	V2.1.1	Tipos y número de organizaciones existentes en la comunidad (asambleas, comités, asociaciones, etc) que funcionan efectivamente para la conservación. (3 Organizaciones fuertes interesadas en conservación / 2 Organizaciones fuertes, pero no se dedican a conservación / 1 Existe organizaciones débiles / 0 No existen organizaciones.)
2.1.2		Mecanismos de participación formal comunitaria o informal de líderes comunitarios, identificación de asambleas, comités, asociaciones que funcionan efectivamente para la conservación.
2.1.3	V2.1.2	Actividades o proyectos locales de promoción o gestión orientados a la conservación.
3	V2.1.3	Ejecución de actividades y/o proyectos locales orientados hacia la conservación de los recursos del área del corredor.
3.1		Existen mecanismos de gestión y concertación entre los pobladores locales, actores externos, incluyendo instituciones.
3.1.1		Existencia y aplicación de mecanismos de gestión entre los actores; conocimiento sobre el número de actores involucrados.
3.1.2		Los actores externos al área del corredor biológico contribuyen a su efectivo establecimiento y conservación.
4	V3.1.2	Las actividades económicas que realizan los actores externos al corredor biológico son compatibles con él.
4.1		Planes de manejo ejecutándose adecuadamente. (Considerar especies maderables, no maderables, fauna, etc.).
4.1.1		Planes de integración de los usuarios externos para el uso sostenible de los recursos en el corredor biológico.
4.1.2	V4.1.1	Existencia de planes de integración entre los actores; proyectos y acciones conjuntas.
4.1.3	V4.1.2	La restauración y conservación de la diversidad biológica contribuye al bienestar humano.
4.1.4	V4.1.3	El corredor biológico brinda oportunidades para generar beneficios, bienes y servicios a los diferentes actores.
4.1.5	V4.1.4	Otros beneficios ambientales: Mantenimiento de la calidad y cantidad de agua (protección de nacientes y cuencas hidrográficas), control de erosión de suelos, entre otros.
4.1.6	V4.1.6	Beneficios generados a la sociedad por la conservación de los recursos presentes en el área.
		Mantenimiento de aspectos importantes para culturas locales.
		Existencia y mantenimiento de rasgos culturales, costumbres y prácticas o métodos tradicionales.
		Nivel de satisfacción de la población local.
		Nivel de satisfacción
		Amplia o genera oportunidades de acceso y control de los recursos a sectores de la población menos favorecidos
		Acceso de las comunidades a los recursos.
		Ingresos económicos de actores externos atribuibles a actividades relacionadas con el CB (eliminada).
		Ingresos económicos de población local - nivel familiar y comunal - atribuibles a actividades relacionadas con el corredor biológico.
		adquisición de bienes

<b>DIMENSIÓN DE GESTIÓN</b> (política - legal - institucional - financiera - conocimiento técnico científico) Contribuye al efectivo establecimiento, conservación y monitoreo del corredor biológico. Esto se fundamenta en la integración de los esfuerzos de organizaciones de distinto tipo y nivel, y en el desarrollo de un marco político, legal e institucional correspondiente.				
P	C	I	V	Descripción
1				El contexto institucional, político y legal posibilita el establecimiento de estrategias para la implementación, conservación y monitoreo del corredor biológico a largo plazo.
	1.1			<b>El plan de ordenamiento territorial favorece al cumplimiento de los objetivos del corredor biológico.</b>
		1.1.1		Existencia de un plan de ordenamiento territorial regional congruente con los objetivos del corredor.
			V1.1.1	Existencia del plan de ordenamiento territorial; grado de ejecución del plan en el área.
		1.1.2		El plan de ordenamiento territorial regional se aplica en el área del corredor.
			V1.1.2	Nivel de ejecución o aplicación del plan de ordenamiento en el área del corredor biológico.
		1.1.3		La zonificación del corredor biológico es adecuada y se aplica para la gestión.
			V1.1.3	Existencia de algún tipo de zonificación del área, con un mapa, regulaciones y acciones concretas.
	1.2			<b>La tenencia de la tierra se conoce y está legalmente amparada.</b>
		1.2.1		Existencia de un sistema de registro actualizado de las propiedades inmuebles del área del corredor.
			V1.2.1	Existencia y actualización de un sistema de registro de las propiedades incluidas en el área del corredor biológico/ mapa de tenencia de la tierra
		1.2.2		Las propiedades del área del corredor están legalmente inscritas.
			V1.2.2	Situación legal de las tierras (% de propiedades y/ o % de la extensión total del corredor biológico con títulos de la tierra, legalmente inscritas y reconocidos).
	1.3			<b>Los mecanismos para solucionar conflictos de uso de la tierra existen y son efectivos.</b>
		1.3.1		Existencia y aplicación de estrategias para la solución de conflictos relacionados al uso de la tierra.
			V1.3.1	Existencia y aplicación de estrategias para la solución de conflictos relacionados al uso de la tierra, tal como planes de adquisición de tierras.
		1.3.2		El número, la frecuencia y la magnitud de los conflictos por el uso de los recursos.
			V1.3.2	Existencia, frecuencia y magnitud de los conflictos por el uso de los recursos.

1.4			<b>La existencia de políticas claras y mecanismos financieros de estímulo a la conservación de la biodiversidad, propician el establecimiento y cumplimiento de los objetivos del corredor biológico.</b>
	1.4.1		Otorgamiento de incentivos económicos para conservar el área del corredor biológico.
		V1.4.1	Existencia y número de mecanismos de compensación o programas de incentivos económicos a la conservación, como el Pago por Servicios Ambientales (PSA) en modalidades de protección, manejo, reforestación y plantación; o mismo incentivos informales.
	1.4.2		Aplicación de medidas derivadas de las políticas institucionales para conservar el área del CB.
		V1.4.2	Proyectos de conservación, restauración, creación de refugios, reservas privadas, programas de educación ambiental, entre otros. Normas sobre período y zonas de veda para ciertas especies de vida silvestre; para regular corta y otras que regulen el uso y aprovechamiento de los distintos recursos.
1.5			<b>La base política, legal e institucional para el manejo de las áreas que se quiere conectar contribuyen con la implementación del CB.</b>
	1.5.1		La condición legal de las áreas que se quiere conectar.
		V1.5.1	situación legal de las áreas núcleo (cuanto al status o categoría de declaración, consolidación legal y nivel de protección)
	1.5.2		Existencia y aplicación de medidas o recomendaciones de conservación incluidas en los programas o planes de manejo de las áreas que se quiere conectar.
		V1.5.2	Existencia y aplicación de medidas definidas en planes de manejo (% de cobertura del área del corredor biológico en que se aplican estas medidas)
	1.5.3		Información actualizada, confiable y suficiente para la toma de decisiones de manejo.
		V1.5.3	Existencia, actualización, confiabilidad, suficiencia y disponibilidad de la información para la toma de decisiones (planes de manejo, investigaciones, estudios técnicos, fotografías y mapas, etc.
2			<b>La integración efectiva de intereses de los diferentes actores involucrados, contribuye al establecimiento de estrategias para la implementación, conservación y monitoreo del corredor biológico a largo plazo.</b>
2.1			La existencia e interrelación de grupos organizados a diferentes niveles, fortalecen las iniciativas para la conservación del corredor biológico.
	2.1.1		Cantidad y diversidad de intereses de las organizaciones.
		V2.1.1	Existencia y diversidad (aproximada) de los tipos de organizaciones de la sociedad civil y sus intereses o misión.
	2.1.2		Existencia y aplicación de mecanismos para la coordinación interinstitucional e intersectorial.
		V2.2.2	Existencia y aplicación de mecanismos de actividades entre instituciones u organizaciones y sectores.

					Los mecanismos de apoyo y coordinación interinstitucional e intersectorial son efectivos
			V2.1.3		Existencia y efectividad de los mecanismos de apoyo (proyectos, acciones conjuntas, etc)
	2.2				<b>Los acciones de manejo en el corredor obedecen a un proceso de planificación integrado.</b>
		2.2.1			Existencia de un proceso de planificación participativo y consensual.
			V2.2.1		Instrumentos de planificación participativa; existencia de planes generales específicos o documentos con lineamientos para la ejecución de algunas actividades (puede ser un boceto).
		2.2.2			Existencia de priorización y responsabilidad asignada para el desarrollo de las acciones.
			V2.2.2		verifica con el plan anterior
		2.2.3			Existencia de un programa de monitoreo del cumplimiento de las acciones.
			V2.2.3		Existencia de mecanismos o sistemas de monitoreo y retroalimentación de conocimiento para la toma de decisiones.
	2.3				<b>Los costos financieros de la gestión del CB están definidos y existen mecanismos para cubrirlos a largo plazo.</b>
		2.3.1			Existencia de información básica para determinar los costos potenciales para el establecimiento del corredor.
			V2.3.1		Algún plan de trabajo con la identificación del presupuesto para ejecutar acciones.
		2.3.2			Existencia de fuentes financieras suficientes y diversas para la implementación del corredor.
			V2.3.2		Existencia de fuentes financieras reales y/o potenciales.
		2.3.3			Existencia de mecanismos de captación y gestión de recursos financieros.
			V2.3.3		Existencia y adopción de mecanismos efectivos utilizados o potencialmente utilizables para acceder las fuentes de recursos financieros para invertir en la conservación en el área. Recursos financieros obtenidos.

## Anexo 5: GLOSARIO DE TERMINOS Y DEFINICIONES

**Actores<sup>1</sup>:** Todas las personas que intervienen o influyen – de manera directa o indirecta - o desempeñan un papel en el corredor biológico. Incluyen la población local, los manejadores de áreas protegidas, políticos, cámaras empresariales, organizaciones no gubernamentales, organizaciones de base, los actores externos u otros. Los actores pueden o no estar favorables a colaborar.

**Actores externos<sup>2</sup>:** Grupo de individuos que no viven, pero que desarrollan actividades o tienen intereses en el área del corredor biológico. Incluyen madereros, compañías mineras, entre otros.

**Área o zona de influencia<sup>3</sup>:** Área geográfica en la que los usos del suelo y prácticas de manejo tienen efectos significativos, directos o indirectos, sobre el área de un determinado corredor biológico.

**Áreas núcleo<sup>4</sup>:** Áreas interconectadas por el corredor biológico. Pueden incluir, parcial o totalmente la extensión de parques nacionales, refugios de vida silvestre u otras áreas naturales legalmente protegidas o no, que se encuentren en un buen estado de conservación. Pueden ser áreas de alta diversidad biológica, que contengan recursos esenciales y/ o poblaciones aisladas amenazadas y, en las cuales la conservación de la biodiversidad, la integridad ecológica o valores similares tengan mayor importancia que otros usos o valores alternativos.

**Biodiversidad<sup>5</sup>:** Variedad y variabilidad de los organismos vivos (diversidad genética y diversidad de poblaciones y especies), los complejos ecológicos en donde viven (diversidad de ecosistemas) y los procesos ecológicos y evolutivos que los mantienen (interacciones, perturbaciones, migraciones, ciclos de nutrientes, etc.).

**Bosque perturbado o intervenido<sup>6</sup>:** Bosques con un grado evidente de acción antrópica.

**Conservación<sup>7</sup>:** Gestión de utilizar los recursos naturales y culturales por el ser humano, de modo que produzcan beneficios óptimos y sostenibles para las generaciones actuales, pero asegurando su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. La conservación comprende acciones destinadas a la preservación, el mantenimiento, la utilización sostenible, la restauración y el mejoramiento del ambiente natural y cultural.

---

<sup>1</sup> Definido por el autor del presente

<sup>2</sup> Definido por el autor del presente

<sup>3</sup> Definido por el autor del presente

<sup>4</sup> Definido por el autor del presente

<sup>5</sup> Noss 1990

<sup>6</sup> TNC s.f

<sup>7</sup> Corrales, 1999.

**Conectividad**<sup>8</sup>: forma cómo los arreglos espaciales (no necesariamente lineales o continuos) y la calidad de los elementos en el paisaje afectan el movimiento de individuos y poblaciones, la continuidad de procesos ecológicos y el flujo de genes entre parches fuentes. A escala de paisaje es definido como el grado en el cual el paisaje facilita el movimiento entre parches fuente o el estado de estar funcionalmente conectado permitiendo el movimiento de organismos, materiales y energía<sup>9</sup>.

**Conexión o conectividad estructural**<sup>10</sup>: unión física entre los diferentes elementos del paisaje. Influencian variables como el número y largo de claros, la presencia de vías alternas o redes, entre otras variables.

**Corredor Biológico**<sup>11</sup>: Elemento del paisaje que mantiene o restablece la conectividad natural del paisaje y permite la supervivencia, el movimiento y la dispersión de organismos, así como el flujo de genes entre parches de significativos de hábitat, disminuyendo así los efectos adversos de la fragmentación y aislamiento sobre la viabilidad biológica y la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos.

**Criterio**<sup>12</sup>: Traduce los principios en estados o aspectos. La manera en que el criterio es formulado debe propiciar un veredicto sobre el grado de cumplimiento de una situación actual.

**Dispersión**<sup>13</sup>: Tipo de movimiento de una vía realizado por un individuo que abandona su sitio natal o territorio y ocupa una nueva área para establecer su propio rango de hogar.

**Escala de calificación**<sup>14</sup>: Conjunto de valores escalares estandarizados que tienen un significado de satisfacción.

**Especie invasora**<sup>15</sup>: Especie que ha sido introducida de manera fortuita o intencional en un hábitat y que compite de manera significativa con las especies nativas de este hábitat. Las especies invasoras incluyen especies exóticas y especies adventivas.

**Especie exótica**<sup>16</sup>: Especie no nativa que ocurre en un área como resultado de introducciones deliberadas o accidentales.

**Especie adventiva**<sup>17</sup>: Especies que han sido introducidas de manera fortuita o intencional en un hábitat y que, aunque su área natural de distribución abarca la región del corredor, no pertenece a la comunidad original del hábitat bajo consideración.

**Especies o poblaciones de interés**<sup>18</sup>: Especies o poblaciones de flora y fauna que poseen valores ambientales, económicos, sociales y culturales; pueden incluir especies amenazadas y en peligro, o también aquellas que están restringidas a zonas altas, hábitats especiales, ciertos tipos de suelo y otros elementos ambientales y aquellas que son muy importantes para el mantenimiento de procesos ecológicos (polinizadores, dispersores).

**Especie o grupo taxonómico-meta**<sup>19</sup>: Especies que se desean conservar con el corredor biológico. Son los usuarios actuales o potenciales que requieren de conectividad para realizar migraciones anuales o diarias o para mantener poblaciones viables a través del movimiento de individuos y genes entre poblaciones aisladas. Entre ellos pueden estar las poblaciones de especies nómadas o migratorias, especies de diferentes categorías de amenaza, incluyendo aquellas especies que requieren áreas grandes y que no pueden mantenerse viables a largo

<sup>8</sup> Bennett 1998

<sup>9</sup> Peck 1998

<sup>10</sup> Ampliado de Bennett 1998

<sup>11</sup> Adaptada de Merriam 1984 y Harris y Scheck 1991. Definición adoptada en el taller realizado con los expertos.

<sup>12</sup> Lammerts y Blom 1997

<sup>13</sup> Bennett 1998

<sup>14</sup> Cifuentes et al 2000

<sup>15</sup> UICN 2000

<sup>16</sup> Peck 1998

<sup>17</sup> Peck 1998

<sup>18</sup> Herrera 2001

<sup>19</sup> Adaptada de Soulé 1991.

plazo dentro de las áreas núcleo, como los grandes carnívoros. Incluso, pueden tratarse de un grupo particular de “especies focales” o sombrilla (ver definición).

**Especies focales**<sup>20</sup>: Concepto multiespecífico, que se refiere a un grupo particular de especies que tienen sus requerimientos – como los atributos espaciales y de composición presentes en el paisaje – englobando las necesidades de otras especies. Deben cubrir un ámbito apropiado con distintos grados de movilidad y una variedad de asociaciones de hábitat, según las necesidades de las especies presentes y las características espaciales mínimas requeridas por ellas. Organismos de los cuales los requerimientos para su supervivencia representan factores importantes para mantener condiciones ecológicamente saludables; tipos de especies focales incluyen especie clave, sombrilla, bandera e indicadora<sup>21</sup>.

**Especie sombrilla**<sup>22</sup>: Especies que por sus características de uso de los recursos donde se encuentran se ven necesariamente relacionadas con otras por el uso del mismo hábitat y todas las actividades que se hagan a favor de su conservación están afectando directamente a un amplio número de otras especies.

**Flujo genético**<sup>23</sup>: intercambio uni o bidireccional de genes entre poblaciones a través de la migración de individuos y la subsecuente reproducción exitosa en la nueva población.

**Gestión**<sup>24</sup>: Conjunto de acciones, principalmente de carácter político, legal, administrativo, financiero, de investigación, de planificación, de protección y de coordinación, que dan como resultado el mejor aprovechamiento y la permanencia de los recursos naturales presentes en el corredor biológico, favoreciendo con ello el cumplimiento de sus objetivos.

**Hábitat**<sup>25</sup>: Interacción entre factores físicos y biológicos que permiten a un organismo ocupar un área exitosamente.

**Indicador**<sup>26</sup>: Parámetro cualitativo o cuantitativo que describe de una forma verificable y objetiva la condición actual de los criterios establecidos.

**Migración**<sup>27</sup>: Movimiento regular, periódico entre dos áreas distintas.

**Población o comunidad humana local**<sup>28</sup>: Todas las personas que viven dentro de los límites del corredor biológico, o que viven cerca del mismo y realizan actividades dentro del área que éste comprende (ejerciendo así una influencia sobre el uso de la tierra).

**Principio**<sup>29</sup>: Verdad fundamental o ley que sirve como base para el razonamiento o la acción. Son elementos explícitos de una meta. Proveen la justificativa para los criterios, indicadores y verificadores.

**Restauración**<sup>30</sup>: Proceso de utilización de principios ecológicos y experiencia para retornar un sistema ecológico degradado a su estado original. o La reproducción exacta, con la intervención humana, de una comunidad o ecosistema que anteriormente estuvo presente.

---

<sup>20</sup> Lamberk 1997

<sup>21</sup> Soule y Noss 1998

<sup>22</sup> Treweek 1999

<sup>23</sup> definido por el autor

<sup>20</sup> Baydack et al 1999

<sup>21</sup> Prabhu et al 1999

<sup>22</sup> Soule y Terborgh 1999

<sup>23</sup> Meffe y Carroll 1997

<sup>24</sup> Adaptado de Cifuentes et al. 2000

<sup>25</sup> Baydack et al 1999

<sup>26</sup> Prabhu et al 1999

<sup>27</sup> Soule y Terborgh 1999

<sup>28</sup> Definido por el autor

<sup>29</sup> Prabhu 1999

<sup>30</sup> Bradshaw 1987 citado por Soule y Terborgh 1999

plazo dentro de las áreas núcleo, como los grandes carnívoros. Incluso, pueden tratarse de un grupo particular de "especies focales" o sombrilla (ver definición).

**Especies focales**<sup>20</sup>: Concepto multiespecífico, que se refiere a un grupo particular de especies que tienen sus requerimientos — como los atributos espaciales y de composición presentes en el paisaje— englobando las necesidades de otras especies. Deben cubrir un ámbito apropiado con distintos grados de movilidad y una variedad de asociaciones de hábitat, según las necesidades de las especies presentes y las características espaciales mínimas requeridas por ellas. Organismos de los cuales los requerimientos para su supervivencia representan factores importantes para mantener condiciones ecológicamente saludables; tipos de especies focales incluyen especie clave, sombrilla, bandera e indicadora<sup>21</sup>.

**Especie sombrilla**<sup>22</sup>: Especies que por sus características de uso de los recursos donde se encuentran se ven necesariamente relacionadas con otras por el uso del mismo hábitat y todas las actividades que se hagan a favor de su conservación están afectando directamente a un amplio número de otras especies.

**Flujo genético**<sup>23</sup>: intercambio uni o bidireccional de genes entre poblaciones a través de la migración de individuos y la subsecuente reproducción exitosa en la nueva población.

**Gestión**<sup>24</sup>: Conjunto de acciones, principalmente de carácter político, legal, administrativo, financiero, de investigación, de planificación, de protección y de coordinación, que dan como resultado el mejor aprovechamiento y la permanencia de los recursos naturales presentes en el corredor biológico, favoreciendo con ello el cumplimiento de sus objetivos.

**Hábitat**<sup>25</sup>: Interacción entre factores físicos y biológicos que permiten a un organismo ocupar un área exitosamente.

**Indicador**<sup>26</sup>: Parámetro cualitativo o cuantitativo que describe de una forma verificable y objetiva la condición actual de los criterios establecidos.

**Migración**<sup>27</sup>: Movimiento regular, periódico entre dos áreas distintas.

**Población o comunidad humana local**<sup>28</sup>: Todas las personas que viven dentro de los límites del corredor biológico, o que viven cerca del mismo y realizan actividades dentro del área que éste comprende (ejerciendo así una influencia sobre el uso de la tierra).

**Principio**<sup>29</sup>: Verdad fundamental o ley que sirve como base para el razonamiento o la acción. Son elementos explícitos de una meta. Proveen la justificativa para los criterios, indicadores y verificadores.

**Restauración**<sup>30</sup>: Proceso de utilización de principios ecológicos y experiencia para retornar un sistema ecológico degradado a su estado original. o La reproducción exacta, con la intervención humana, de una comunidad o ecosistema que anteriormente estuvo presente.

---

<sup>20</sup> Lamberk 1997

<sup>21</sup> Soulé y Noss 1998

<sup>22</sup> Treweek 1999

<sup>23</sup> definido por el autor

<sup>20</sup> Baydack et al 1999

<sup>21</sup> Prabhu et al 1999

<sup>22</sup> Soulé y Terborgh 1999

<sup>23</sup> Meffe y Carroll 1997

<sup>24</sup> Adaptado de Cifuentes et al. 2000

<sup>25</sup> Baydack et al 1999

<sup>26</sup> Prabhu et al 1999

<sup>27</sup> Soule y Terborgh 1999

<sup>28</sup> Definido por el autor

<sup>29</sup> Prabhu 1999

<sup>30</sup> Bradshaw 1987 citado por Soule y Terborgh 1999

**Tipo de hábitat**<sup>31</sup>: área geográfica capaz de soportar un determinado tipo de vegetación, por lo general, algún tipo de vegetación madura para esta área particular.

**Tipos de movimiento**<sup>32</sup> Pueden ser regulares o diario, estacional, migratorio y de dispersión.

**Usos compatibles**<sup>33</sup>: Usos de la tierra que contribuyen al cumplimiento de los objetivos de conservación del corredor biológico, manteniendo la continuidad, la integridad de procesos ecológicos y la viabilidad poblacional. Usos que no degradan la calidad de los hábitats presentes y permiten la regeneración de aquellos que sufrieron alguna modificación.

**Viabilidad poblacional**<sup>34</sup>: Calidad de una población de flora o fauna que puede vivir y permanecer a largo plazo.

**Verificador**<sup>35</sup>: Dato o información que acrecienta especificidad, significado o atenúa la evaluación de un indicador.

---

<sup>31</sup> Daubenmire 1968

<sup>32</sup> Bennett 1998

<sup>33</sup> Adaptado de Soulé y Terborgh (1999)

<sup>34</sup> Meffe y Carroll 1997

<sup>35</sup> Prabhu et al 1999

**ANEXO 6: Resultado de la calificación de los indicadores en cuanto a los atributos relevante y relacionado y de la clasificación en universal o específico.**

Logro	Dimensión de gestión																						
	Relevante									Relacionado									Universal / específico				
	Ex p1	Exp 2	Exp 3	Ex p4	Ex p5	Σ	X	Ex 1	Ex p2	Ex p3	Ex p4	Ex p5	Σ	X	Exp 1	Exp 2	Exp3	Exp 4	Exp 5				
1.1.1	4	2	2	4	2	14	2.8	4	4	4	4	4	20	4	u	e	e	u	e				
1.1.2	4	2	3	4	2	15	3	4	4	3	4	4	19	3.8	u	e	e	u	e				
1.1.3	4	4	4	4	3	19	3.8	4	4	3	4	2	17	3.4	u	e	u	u	e				
1.2.1	2	4	2	4	4	16	3.2	4	4	4	4	4	20	4	e	e	e	u	u				
1.2.2	1	4	3	4	4	16	3.2	4	4	4	4	4	20	4	e	e	u	u	u				
1.3.1	4	4	4	4	3	19	3.8	4	4	4	4	4	20	4	e	e	e	e	e				
1.3.2	4	-	3	4	3	14	3.5	4	-	4	4	4	16	4	e	u	u	u	e				
1.4.1	3	4	4	4	3	18	3.6	4	4	4	4	4	20	4	e	u	u	u	e				
1.4.2	3	4	4	4	3	18	3.6	2	4	4	4	4	18	3.6	u	e	u	u	e				
1.5.1	3	-	4	4	4	15	3	4	-	4	4	4	16	4	u	-	u	u	u				
1.5.2	3	4	4	4	3	18	3.6	2	4	4	4	4	18	3.6	u	u	u	e	e				
1.5.3	4	4	3	4	4	19	3.8	4	4	3	4	3	18	3.6	u	u	u	u	u				
2.1.1	3	4	2	4	3	16	3.2	1	4	2	4	4	15	3	e	u	e	u	e				
2.1.2	4	1	4	4	3	16	3.2	2	2	4	4	4	16	3.2	e	e	u	u	e				
2.1.3	4	4	3	4	4	19	3.8	4	4	2	4	4	18	3.6	e	u	e	u	e				
2.2.1	4	4	3	4	3	18	3.6	4	4	3	4	4	19	3.8	u	u	u	u	e				
2.2.2	3	1	3	4	3	14	2.8	3	1	3	4	4	15	3	u	-	e	u	u				
2.2.3	2	4	3	4	4	17	3.4	3	4	3	4	4	18	3.6	e	u	u	u	u				
2.3.1	2	4	4	4	3	17	3.4	2	4	3	4	3	16	3.2	e	u	u	u	u				
2.3.2	3	3	2	4	3	15	3	3	4	3	4	3	17	3.4	e	u	e	u	u				
2.3.3	3	3	3	4	4	17	3.4	3	4	3	4	4	18	3.6	e	u	e	u	u				

Índice	Dimensión Socioeconómica												
	Relevante			Relacionado				Universal o específico					
	Ex p 1	Exp 2	Exp 3	Σ	X	Ex.1	Exp 2	Exp 3	Σ	X	Exp 1	Exp 2	Exp 3
1.1.1	4	2	2	8	2.7	3	4	2	9	3	e	u	e/u
1.1.2	4	3	3	10	3.3	4	2	3	9	3	e	e	e/u
1.2.1	4	3	2	9	3	3	3	2	8	2.7	e	u	e
1.2.2	4	3	2	9	3	4	3	2	9	3	u	u	e
1.2.3	4	2	2	8	2.7	3	2	2	7	2.3	u	e	e
1.3.1	4	4	4	12	4	4	4	4	12	4	u	u	e
1.3.2	4	4	2	10	3.3	2	4	2	8	2.7	e	u	e
1.3.3	4	4	4	12	4	4	4	4	12	4	u	u	e
1.3.4	4	4	4	12	4	4	4	4	12	4	u	u	u
2.1.1	4	4	1	9	3	4	4	1	9	3	u	u	e/u
2.1.2	4	4	2	10	3.3	4	4	2	10	3.3	u	u	e
2.1.3	4	4	2	10	3.3	4	4	2	10	3.3	u	u	u
3.1.1	4	4	3	11	3.7	3	4	3	10	3.3	e	u	u
3.1.2	4	2	3	9	3	2	3	3	8	2.7	e	e	e
4.1.1	4	4	3	11	3.7	4	4	3	11	3.7	u	u	u
4.1.2	4	4	2	10	3.3	4	4	2	10	3.3	u	e	e
4.1.3	4	4	2	10	3.3	4	4	2	10	3.3	u	u	-
4.1.4	4	4	3	11	3.7	4	4	3	11	3.7	u	u	e
4.1.5	4	4	2	10	3.3	1	4	2	7	2.3	e	u	e
4.1.6	4	4	3	11	3.7	4	4	3	11	3.7	u	u	e

Dimensión Biológica/ Ecológica																
Indicador	Relevante				Relacionado				Universal específico							
	Exp 1	Exp 2	Exp 3	Exp 4	Σ	X	Exp 1	Exp 2	Exp 3	Exp 4	Σ	X	Exp p1	Exp p2	Exp p3	Exp p4
1.1.1	2	3	3	4	12	3	4	4	4	16	4	4	U	U	U	U
1.1.2	2	3	3	4	12	3	1	4	3	12	3	3	U	U	U	E
1.1.3	2	3	4	4	13	3.2	4	4	4	16	4	4	U	U	U	U
1.1.4	2	4	4	4	14	3.5	4	4	4	16	4	4	U	U	U	E
1.1.5	2	4	4	3	13	3.2	1	4	4	13	3.25	4	U	U	U	E
1.1.6	2	2	3	4	11	2.7	4	4	4	16	4	4	U	U	U	U
1.1.7	1	2	2	3	8	2	4	4	4	16	4	4	U	U	U	U
1.1.8	2	3	3	4	12	3	1	2	3	10	2.5	4	U	U	U	U
1.1.9	2	4	3	3	12	3	3	4	4	15	3.75	4	U	U	U	U
1.1.10	2	3	2	3	10	2.5	2	4	1	11	2.75	4	U	U	U	-
1.1.11	3	2	4	4	13	3.2	1	4	1	10	2.5	4	U	E	U	U
1.1.12	2	1	2	2	7	1.7	4	4	4	16	4	4	U	U	U	U
1.1.13	1	2	2	2	7	1.7	2	4	4	14	3.5	4	U	U	U	U
1.2.1	4	4	4	4	16	4	3	4	4	15	3.75	4	U	U	E	U
1.2.2	2	4	4	3	13	3.2	3	4	4	15	3.75	4	U	U	E	E
1.2.3	2	3	4	4	13	3.2	3	4	4	15	3.75	4	U	U	E	U
1.2.4	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	U	U	U	U
1.2.5	3	4	3	4	14	3.5	3	4	3	14	3.5	4	E	E	E	E
1.2.6	3	4	4	4	15	3.7	3	4	4	15	3.75	4	U	U	E	U
1.2.7	1	-	4	-	5	5	3	-	4	7	3.5	4	U	-	U	-

1.2.8	3	2	4	3	12	3	3	2	4	4	13	3.25	U	U	U
1.3.1	2	2	4	4	12	3	4	4	4	4	16	4	U	E	U
1.3.2	3	4	3	4	14	3.5	3	4	3	4	14	3.5	U	E	U
1.3.3	2	3	3	4	12	3	4	4	2	4	14	3.5	E	E	U
1.3.4	2	2	2	4	10	2.5	4	4	4	4	16	4	U	E	U
1.4.1	2	4	4	4	14	3.5	3	2	4	4	13	3.25	E	E	U
4.2	3	3	4	4	14	3.5	4	4	4	4	16	4	U	E	U
4.3	2	3	4	2	11	2.7	2	4	2	4	12	3	U	E	U

**Anexo 7.** Descripción general de los resultados de la evaluación y prueba de campo en las áreas de estudio: Corredor Biológico Talamanca-Caribe (CBTC) y Corredor Biológico Rincón-Cacao

**DIMENSIÓN BIOLÓGICA/ ECOLÓGICA**

**Principio 1:** El corredor biológico contribuye a mantener o restablecer la biodiversidad del área a conservar.

**Criterio 1. Vulnerabilidad potencial baja:** el corredor biológico es un elemento del paisaje que no perjudica la viabilidad de las poblaciones de especies que lo utilizan (residentes y transitorios).

<b>El corredor biológico no promueve la cacería.</b>	
<b>4</b>	Se disminuye significativamente o el corredor biológico no tiene ningún efecto sobre la ocurrencia de cacería.
<b>3</b>	Se disminuye moderadamente
<b>2</b>	No hay cambios; se mantiene a niveles actuales.
<b>1</b>	Podría aumentar esta amenaza, pero moderadamente.
<b>0</b>	Con el establecimiento de corredor biológico aumenta significativamente esta amenaza (mayor accesibilidad, más atractiva a los cazadores, etc. )
<b>NA</b>	No aplica
Fuente(s) primaria(s): Entrevistas abiertas a pobladores locales (campesinos, finqueros, etc.) e informantes claves, como ex-cazadores.	
Fuente(s) secundaria(s): Revisión de informes, documentos técnicos con datos de amenazas, estudios con cazadores y denuncias y mapas.	

\* **Justificación:** La cacería es un aspecto importante a considerar a causa de la mayor exposición de la vida silvestre a las actividades humanas en un corredor biológico. Este indicador se refiere al aumento del riesgo, por ejemplo, mediante mayor accesibilidad al área con su establecimiento.

<b>El corredor biológico no promueve la cacería.</b>	
<b>CBTC: No evaluado</b> La presión actual de cacería es alta. Con el corredor se puede pensar que la gente se desplazaría menos pero que el nivel de aprovechamiento sea igual. Sin embargo, no existen estudios para evaluar este indicador.	<b>CBRC: 1</b> En este momento no se perciben cambios en la frecuencia de ocurrencia, pero se puede predecir que al darse el proceso de regeneración natural más la restauración de los bosques, que el número de especies de fauna que utilicen el área podrá incrementar, y que habrá mayor exposición de la fauna silvestre a los cazadores. Además, el área es de más fácil acceso por una carretera que lo corta transversalmente. Se puede predecir que el número de problemas relacionados con cacería van a incrementar moderadamente.*

\* Obs.: Para este criterio se tiene que ajustar la escala para que esta refleje los cambios potenciales (forma de predecir)

<b>El corredor biológico no promueve el aprovechamiento de flora y fauna.</b>	
<b>4</b>	Se disminuye significativamente o el corredor biológico no tiene ningún efecto sobre el aprovechamiento ilegal de flora y fauna.
<b>3</b>	Se disminuye moderadamente
<b>2</b>	o hay cambios, se mantiene a niveles actuales.
<b>1</b>	Podría aumentar esta amenaza, pero moderadamente.
<b>0</b>	Con el establecimiento de corredor biológico aumenta o podría aumentar significativamente esta amenaza (mayor accesibilidad, más atractiva, etc.)
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente (s) primaria(s):</b> entrevistas abiertas a pobladores locales (campesinos, finqueros, entre otros) e informantes claves (p.ej. ex cazadores) <b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Revisión de informes de decomiso (especies taladas / extraídas), denuncias, EER, entre otros.	

<b>El corredor biológico no promueve el aprovechamiento de flora y fauna.</b>	
<b>CBTC: No evaluado</b>	<b>CBRC: 1</b>
<p>La extracción de madera es alta, pero parece que el corredor no influye sobre el nivel de tala. Sin embargo, no existen estudios para evaluar este indicador. Este es un aspecto lo cual su importancia relativa dependerá del contexto. Por ejemplo, en una iniciativa de corredor que tiene el aprovechamiento sostenible como estrategia para el alcanzar sus objetivos.</p>	<p>La extracción ilegal de orquídeas, la captura de tucanes, loros, pericos, etc. y la tala ilegal son problemas relacionados al aprovechamiento (ilegal) que existe en el área. Con el incremento de la cobertura boscosa, se puede predecir habrá un incremento de este tipo de aprovechamiento, al menos moderadamente, principalmente al fácil acceso al área proveído por la carretera.</p>

<b>El corredor biológico no aumenta el riesgo de incendios antropogénicos en las áreas núcleo.</b>	
<b>4</b>	Ocurrencia de un <b>número insignificante</b> de focos de incendios. El <b>riesgo de aumento</b> y de propagación hacia las áreas es <b>casi inexistente</b> . Hay una <b>gran distancia</b> a campos agrícolas, barbechos y pastos.
<b>3</b>	Ocurrencia de un número bajo de focos de incendios; la propagación hacia hábitats naturales próximos tiene muy baja ocurrencia. El riesgo de aumento y de propagación de incendios hacia las áreas núcleo es <b>muy bajo</b> .
<b>2</b>	Ocurrencia de número bajo a medio de focos; El <b>riesgo</b> de aumento y de propagación de incendios hacia las áreas núcleo es <b>bajo</b> con menos de 10% del área de hábitats naturales afectada por los incendios. Se espera mantener esta amenaza al nivel actual.
<b>1</b>	Ocurrencia de número alto de focos de incendios; El <b>riesgo</b> de aumento y de propagación de incendios a las áreas núcleo es <b>de moderado a alto</b> . La propagación hacia hábitats naturales alcanza entre 10 y 20%. Podría aumentar este riesgo, pero moderadamente
<b>0</b>	Ocurrencia de un número alto de focos, El <b>riesgo</b> de aumento y de propagación de incendios a las áreas núcleo es <b>muy alto</b> , con más de 20% de los incendios que se propagan hacia hábitats naturales próximos. Existe una <b>gran proximidad</b> a campos agrícolas, barbechos y pastos.
<b>NA</b>	No aplica

**Fuente(s) primaria(s):** Entrevistas a actores, principalmente a los técnicos, manejadores de áreas naturales.  
**Fuente(s) secundaria(s):** Revisión de informes de programas de prevención y control de incendios. Información nacional o regional. Mapa de uso para la verificación de campos agrícolas.  
**Metodología:** Revisar mapas regionales de incendios. En el bosque húmedo la resistencia es mayor que en el seco. Igualmente, en un bosque intervenido la resistencia es mayor que en el no intervenido.

**El corredor biológico no aumenta el riesgo de incendios antropogénicos en las áreas núcleo.**

<p><b>CBTC: No aplica.</b>          No hay incendios en la zona (área muy húmeda).</p>	<p><b>CBRC: No aplica*</b>          La resistencia de la vegetación al fuego es muy grande (susceptibilidad baja), siendo muy difícil quemar el pasto en esta área, ya que llueve durante 10 meses del año y debido a que el pasto siempre está verde. No ocurren incendios en la zona.</p>
--	---

\*resultado muy discutido porque podría también representar un valor 4 en la escala.

**El corredor biológico no promueve la colonización y/o el movimiento de especies invasoras dentro de las áreas núcleo.**

4	No existen poblaciones de especies invasoras en los hábitats o comunidades naturales del área. No hay riesgo de propagación hacia las áreas núcleo.
3	Existen especies invasoras en el área, pero su potencial de invasión y perturbación de los hábitats naturales es medio; su distribución se limita a algunas franjas / bordes; bajo impacto. No hay riesgo de propagación hacia las áreas núcleo.
2	Están presentes especies invasoras, pero su potencial de invasión es bajo y su distribución se limita a áreas muy modificadas por las actividades humanas; impacto moderado. Se espera mantener este riesgo al nivel actual
1	Existen especies invasoras en el área, tienen un potencial de invasión y perturbación medio, menos de 10% de los hábitats naturales están afectados o colonizados; alto impacto. Podría aumentar este riesgo, pero moderadamente.
0	Existen especies invasoras ampliamente distribuidas en el área, tienen un potencial de invasión y perturbación medio / alto, más de 10% de los hábitats están afectados o colonizados; con el establecimiento del corredor biológico, puede aumentar significativamente.
NA	No aplica

**Fuente(s) primaria(s):** Observaciones directas en el campo.  
**Fuente(s) secundaria(s):** Revisión de informes de monitoreo, inventarios biológicos registros de especies invasoras en el área del corredor y áreas núcleo.

**El corredor biológico no promueve la colonización y/o el movimiento de especies invasoras dentro de las áreas núcleo.**

**CBTC: 3**

Se conoce al menos una especie vegetal invasora (*Musa textilis*) en las áreas abiertas, como por ejemplo las trochas madereras. Sin embargo, con la regeneración del bosque es probable que se mantendrá en las mismas áreas o que su impacto disminuirá.

**CBRC: 2**

El proceso de restauración del bosque en los pastizales del corredor involucra estratégicamente la utilización de la especie exótica *Gmelina arborea* (melina), que es una especie muy agresiva. Existe el riesgo de que éstas invadan y se establezcan en las áreas núcleo, pero se trata de tener un control sistemático de su distribución restringida actualmente a 30 ha de plantaciones. Sin embargo, se requieren estudios sobre el potencial de dispersión de esta especie en ecosistemas naturales para mejor evaluar este indicador.

**El corredor biológico no aumenta el riesgo de infección por patógenos a las poblaciones de las áreas núcleo.**

<b>4</b>	No existen casos de ocurrencia en el área y <b>no existe el riesgo potencial de transmisión.</b>
<b>3</b>	Actualmente es muy baja la ocurrencia y existe un <b>muy bajo riesgo potencial de transmisión.</b>
<b>2</b>	Actualmente ocurre a un nivel manejable; y existe un <b>bajo riesgo potencial de infección.</b>
<b>1</b>	La ocurrencia de patógenos reportados en el área es alto; el suficiente para existir un <b>riesgo de transmisión significativo.</b>
<b>0</b>	La ocurrencia de patógenos reportados en el área es muy alto; el suficiente para existir un <b>alto riesgo de transmisión.</b>
<b>NA</b>	No aplica

**Fuente(s) primaria(s):** Entrevistas a actores, principalmente a los técnicos, manejadores de áreas naturales.

**Fuente(s) secundaria(s):** Revisión de resultados de investigaciones previas o en marcha.

**El corredor biológico no aumenta el riesgo de infección por patógenos a las poblaciones de las áreas núcleo.**

**CBTC: No evaluado.**

La incidencia de patógenos es mínima en el bosque tropical húmedo, debido a la alta diversidad de especies. La situación puede ser diferente en ecosistemas como cautivales o manglares, donde se encuentran muy pocas especies. Sin embargo, no existen estudios para evaluar este indicador.

**CBRC: No evaluado**

Aunque exista un fuerte y permanente programa de investigación desde hace muchos años, no se dispone de estudios específicos que permitan evaluar el área con este indicador y es probable que los costos para realizarlos sean muy altos.

**El corredor biológico no aumenta la ocurrencia de interacciones perjudiciales entre la vida silvestre y organismos no silvestres.**

<b>4</b>	No existen casos reportados en el área. No hay riesgos de conflictos potenciales entre las actividades de desarrollo humano y la conservación de la vida silvestre (Ej. ataques al ganado por depredadores, otros)
<b>3</b>	Este tipo de interacciones perjudiciales es excepcional; No existe el riesgo de ocurrencia de conflictos.

<b>2</b>	Algunos casos se reportan u ocurren a cada año, sin un impacto significativo sobre la vida silvestre y las actividades humanas. Se espera mantener este riesgo al nivel actual con el establecimiento del corredor biológico.
<b>1</b>	Varios casos se reportan cada año, el impacto es medio, induce algunos conflictos - poco importantes - entre actores o generan actitudes desfavorables hacia la vida silvestre de la zona. Podría aumentar este riesgo, pero moderadamente con el establecimiento del corredor biológico.
<b>0</b>	Es un problema crítico en el área, induce conflictos importantes e impactos que amenazan la vida silvestre. : con el establecimiento del corredor biológico puede aumentar significativamente
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Entrevistas abiertas a pobladores locales (campesinos, finqueros, etc.) e informantes claves, como técnicos que realizan control y protección. Observaciones directas en el campo.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Investigaciones, Informes técnicos.	

**El corredor biológico no aumenta la ocurrencia de interacciones perjudiciales entre la vida silvestre y organismos no silvestres.**

<b>CBTC: No evaluado.</b>	<b>CBRC: 1</b>
Este problema existe actualmente (p.ej.: pisotes que dañan cultivos). Podría existir un efecto del corredor sobre un posible aumento de este problema (presencia de potreros en recuperación, que constituyen un hábitat para el pisote) pero no se puede saber de manera segura mientras no exista un estudio específico.	En el área ocurren conflictos entre las actividades humanas y la fauna silvestre, tal como cuando felinos atacan caballos y ganado bovino utilizado para controlar el pasto dentro de este corredor. Entre los años 1995 y 2001, aproximadamente ocho animales murieron por felinos en el interior del área y aproximadamente 30 en sus límites externos. Ha aumentado la ocurrencia de estos conflictos, de manera moderada.

**El corredor biológico no aumenta la incidencia de plagas que afectan la actividad agropecuaria en el área.**

<b>4</b>	La ocurrencia de plagas con transmisión científicamente comprobada por organismos silvestres en el área es casi inexistente; o si mantienen a niveles naturales de ocurrencia.
<b>3</b>	La ocurrencia de plagas con transmisión científicamente comprobada por organismos silvestres existe a un nivel muy bajo
<b>2</b>	La ocurrencia de plagas con transmisión científicamente comprobada por organismos silvestres es frecuente, pero se mantiene a un nivel manejable.
<b>1</b>	La ocurrencia de plagas con transmisión científicamente comprobada por organismos silvestres es alta y tiende a aumentar; alta proximidad a campos agrícolas.
<b>0</b>	La ocurrencia de plagas con transmisión científicamente comprobada por organismos silvestres es muy alta y tiende a aumentar la incidencia.; Muy alta proximidad a campos agrícolas.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Entrevistas abiertas a pobladores locales (campesinos, finqueros, etc.) e informantes claves, como técnicos que realizan control y protección. Observaciones directas en el campo.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Revisión de Investigaciones, estudios técnicos y registros de incidencia y manejo de plagas en la zona.	

<b>El corredor biológico no aumenta la incidencia de plagas que afectan la actividad agropecuaria en el área.</b>	
<b>CBTC: No evaluado.</b> La evaluación de este indicador requeriría estudios, tales como sobre las plantaciones de Melina.	<b>CBRC: 4</b> No existen estudios específicos, pero no se conocen casos de ocurrencia de plagas que afectan negativamente las actividades del área del entorno. Al contrario, se conoce un ejemplo en Santa Cecilia, en las faldas del volcán Orosi, donde las plantaciones de cítricos son beneficiadas por controladores biológicos naturales.

**Criterio 2. Conectividad funcional: el corredor biológico promueve la viabilidad de poblaciones facilitando (1) el movimiento y dispersión de organismos, y (2) el flujo de genes, entre las áreas núcleo.**

<b>Las especies de interés requieren el corredor biológico para moverse o que fluyan sus genes entre las áreas núcleo.</b>	
<b>4</b>	Hay evidencias confiables de que la especie o grupo-meta requiere (obligatoriamente) del área del corredor para moverse entre las áreas núcleo.
<b>3</b>	Hay evidencia de que el área del corredor es una vía o ruta primaria de desplazamiento de la especie o grupo-meta.
<b>2</b>	La evidencia actual esta basada en algunas observaciones o avistamientos no-sistemáticos en campo.
<b>1</b>	Se conoce la ocurrencia de la especie o de algunas del grupo-meta que ocasionalmente son observadas en el área o en algunos sitios del corredor, pero también se observan en la matriz.
<b>0</b>	No hay evidencias de que la especie o grupo meta requiere actualmente del área del corredor para moverse.
<b>NA</b>	no se aplica
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Inventarios faunísticos. Información en la literatura científica y técnica acerca de la biología y ecología de las especies o grupo-meta. Mapa de cobertura con delimitación de las áreas núcleo y corredor biológico(si existe).	

<b>Las especies de interés requieren el corredor biológico para moverse o que fluyan sus genes entre las áreas núcleo.</b>	
<b>CBTC: 3</b> Este corredor provee hábitat para especies de mamíferos grandes, que constituyen un grupo meta y que necesitan ampliar su rango de hogar. Además, la zona es importante para el desplazamiento de aves migratorias, que requieren tanto las partes altas del corredor biológico como de sus partes bajas durante el año (según la fenología de los árboles).	<b>CBRC: No aplica</b> La estrategia de establecimiento del corredor Rincón- Cacao no define una especie o grupo de especies- meta particular para ser beneficiado. Tampoco existen estudios sobre requerimientos de conectividad de las poblaciones silvestres presentes en las áreas núcleo. Su propósito principal es restaurar la conexión física entre el PN Guanacaste y el PN Rincón de la Vieja y aumentar así la extensión del área de conservación como un bloque más grande. Sin embargo, con su restauración, la conexión tiene el potencial de promover la migración anual altitudinal de vertebrados durante la estación seca. Además, con el calentamiento global y el aumento de la temperatura, es probable que algunas especies tengan que migrar a las partes más altas.

<b>El hábitat del corredor biológico es adecuado para la presencia, movimiento y dispersión de las poblaciones de interés.</b>	
<b>4</b>	Más de 80% del área del corredor biológico es adecuada para el grupo o la especie meta.
<b>3</b>	Entre 60 y 80% de los hábitats presentes en el área del corredor biológico es adecuado para la especie o grupo-meta.
<b>2</b>	Entre 40 y 60% de los hábitats presentes en el área del corredor es adecuado para la especie o grupo-meta.
<b>1</b>	Entre 20 y 40% de los hábitats presentes en el área del corredor es adecuado para la especie o grupo-meta.
<b>0</b>	Menos de 20% del hábitat o los hábitats presentes en el área son los requeridos o son adecuados para promover el movimiento o proveer hábitat para la especie o grupo-meta.
<b>NA</b>	No se aplica
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Inventarios faunísticos. Información en la literatura científica y técnica acerca de la biología y ecología de las especies o grupo-meta. Mapa de cobertura con delimitación de las áreas núcleo y corredor biológico(si existe).	

<b>El hábitat del corredor biológico es adecuado para la presencia, movimiento y dispersión de las poblaciones de interés.</b>	
<b>CBTC: 3</b> Este corredor tiene como especies metas los mamíferos grandes, las aves migratorias y las tortugas marinas. También son de interés las dos especies de lapas. Hay hábitats de calidad en el área del corredor que benefician muchas especies, sin embargo las especies más grandes deben de necesitar más área que lo que provee el corredor y además la efectividad del corredor en facilitar el movimiento está limitada por la cacería que es muy fuerte en la región.	<b>CBRC: No aplica</b> No están definidos especies o grupos de especies metas para poder evaluar si el tipo de hábitat presente es adecuado.

<b>La ubicación del corredor biológico en el paisaje incluye rutas migratorias y vías tradicionales de desplazamiento.</b>	
<b>4</b>	El área del corredor biológico protege rutas obligatorias para la especie o grupo-meta.
<b>3</b>	El área del corredor biológico protege rutas muy importantes para la especie o grupo-meta.
<b>2</b>	El área del corredor biológico protege ruta (s) suficientemente importantes para la especie o grupo-meta
<b>1</b>	El área del corredor biológico incluye rutas migratorias poco utilizadas y/o existen otras vías o rutas alternativas para la migración.
<b>0</b>	En el área no existen rutas migratorias
<b>NA</b>	No se aplica
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Revisión de estudios técnicos, tal como inventarios faunísticos, listado de especies y datos sobre ocurrencia de migraciones. Revisión de investigaciones anteriores y en marcha.	

**La ubicación del corredor biológico en el paisaje incluye rutas migratorias y vías tradicionales de desplazamiento.**

<p><b>CBTC: 4</b></p> <p>Este corredor incluye rutas migratorias costeras (Norte / Sur) indispensables para aves, como las rapaces. También son importantes las rutas altitudinales para otras aves migratorias.</p>	<p><b>CBRC: No evaluado.</b></p> <p>No está documentado este aspecto.</p>
--	---

**La ubicación del corredor biológico en el paisaje maximiza el área y porcentaje de los hábitats favorables.**

<b>4</b>	El área del corredor provee todos los hábitats requeridos y favorables para la especie o grupo-meta.
<b>3</b>	El área del corredor provee la mayoría de los hábitats requeridos y favorables para la especie o grupo-meta.
<b>2</b>	Están presentes algunos de los hábitats requeridos por la(s) especie(s) que se espera que se beneficien del corredor biológico.
<b>1</b>	El área del corredor biológico abarca muy pocos de los hábitats favorables requeridos por la especie o grupo-meta.
<b>0</b>	El área del corredor biológico no provee los hábitats requeridos por la especie o grupo-meta.
<b>NA</b>	No aplica
<p><b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Información en literatura científica y técnica acerca de la biología y ecología de las especies o grupo-meta. Consulta a mapa de cobertura vegetal (hábitats) y documentos con datos y delimitación del área del corredor biológico.</p>	

**La ubicación del corredor biológico en el paisaje maximiza el área y porcentaje de los hábitats favorables.**

<p><b>CBTC: 4</b></p> <p>El diseño de este corredor incluyó todos los hábitats favorables del área que interconecta las áreas núcleo. Fuera de sus límites, solo hay bananales (Valle de la Estrella, Valle de Sixaola), que son hábitats particularmente desfavorables para la vida silvestre.</p>	<p><b>CBRC: No evaluado.</b></p> <p>Como no están definidas las especies o grupos de especies metas, la evaluación de este indicador podría aplicarse a los hábitats maduros. Sin embargo, la evaluación de este indicador fue imposible ya que no existe un mapa de vegetación del área de conexión entre los dos Parques Nacionales.</p>
---	--

**El área y tipo de hábitat maduro remanente en el corredor biológico mejora la conectividad entre las áreas núcleo al corto plazo.**

<b>4</b>	Los hábitats maduros representan más del 80% del área del corredor biológico.
<b>3</b>	Los hábitats maduros representan 60-80% del área del corredor biológico
<b>2</b>	Los hábitats maduros representan 40-60% del área del área del corredor biológico.
<b>1</b>	Los hábitats maduros representan 20-40% del área del corredor biológico.
<b>0</b>	Los hábitats maduros representan (0-20%) del área del corredor biológico.
<b>NA</b>	No aplica
<p><b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Mapa de vegetación o de hábitats actualizado, preferiblemente digitalizado (SIG) del área del corredor biológico y áreas núcleo. Fotografías aéreas actualizadas.</p>	

**El área y tipo de hábitat maduro remanente en el corredor biológico mejora la conectividad entre las áreas núcleo al corto plazo.**

<p>CBTC.:3</p> <p>Se evalúa a un 35% el porcentaje de hábitats no maduros en este corredor biológico (cultivos ~ 10%, pastos ~ 11%, crecimientos secundarios tempranos ~ 14%, áreas urbanas) o cerca del 70% de hábitats maduros.</p>	<p>CBRC: 2</p> <p>De las 2.000 hectáreas del área total del corredor biológico, 1.000 ha o 50% corresponden a bosques remanentes intervenidos (secundarios), como la cobertura vegetal remanente que mantiene la conexión, en forma discontinua.</p>
---	--

\*mantiene la conectividad

**El área y tipo de hábitats en regeneración dentro del corredor biológico permitirá lograr conectividad entre las áreas núcleo a corto o mediano plazo.**

4	Los hábitats en regeneración representan más del 80% del área desprovista de hábitats maduros.
3	Una extensión significativa del área del corredor biológico abarca hábitats en regeneración que pueden incrementar la conectividad a corto o mediano; Los hábitats en regeneración representan entre 60-80%; no considerando los hábitats maduros presentes.
2	Los hábitats en regeneración en el corredor representan entre 40-60%; no considerando los hábitats maduros presentes.
1	Los hábitats en regeneración en el corredor representan entre 20-40%; no considerando los hábitats maduros presentes.
0	En el área del corredor existen muy pocos hábitats en regeneración (0-20%) o los tipos de hábitat en regeneración no incrementarán la conectividad.
Fuente(s) secundaria(s): Mapa de vegetación actualizado digitalizado. Fotografías aéreas actualizadas.	
Metodología: No se considera los hábitats maduros remanentes presentes en el porcentual (%), ésta se calcula sobre los hábitats antropogénicos	

**El área y tipo de hábitats en regeneración dentro del corredor biológico permitirá lograr conectividad entre las áreas núcleo a corto o mediano plazo.**

<p>CBTC.:3</p> <p>Se puede considerar que existe una extensión significativa del área de este corredor biológico que abarca hábitats en regeneración, tales como potreros en regeneración. Ha aumentado la proporción de los bosques secundarios y intervenidos y por otro lado, ha disminuido la extensión de pastizales.</p>	<p>CBRC: Escala actual 0.</p> <p>De los 1.000 ha ocupados por área sin la cubierta boscosa, 160 ha o ~ 16% corresponden a áreas en regeneración (islas de regeneración, plantaciones de melina <i>Gmelina arborea</i>) que gradualmente incrementarán la conectividad entre los parques nacionales. Se hace necesario, a la luz del caso del CBRC, revisar la ponderación</p>
--	---

\*incrementará la conectividad

**Criterio 3. El corredor biológico amplía o consolida la representatividad de comunidades naturales y especies protegidas, y mantiene la continuidad de procesos ecológicos.**

**El corredor biológico incluye ecosistemas o hábitats únicos, no representados o no protegidos en las áreas núcleo.**

4	El área del corredor biológico posee un número alto de ecosistemas o hábitats únicos que permite incrementar la representatividad ecológica además de las áreas que interconectan.; algunos de estos ecosistemas tienen alta prioridad para la conservación.
---	--

<b>3</b>	Están presentes varios ( <b>número medio</b> ) ecosistemas o hábitats no representados o no protegidos en las áreas que interconectan el corredor biológico (áreas núcleo).
<b>2</b>	En el área están presentes uno o más ( <b>numero bajo</b> ) tipos de ecosistemas o hábitats que cubren una extensión relativamente significativa del área total; al menos uno tiene media o alta prioridad para la conservación.
<b>1</b>	En área incluye algún tipo ( <b>numero muy bajo</b> ) de ecosistema que tiene una baja extensión o proporción con relación al área total del corredor biológico o que tiene una baja prioridad para la conservación.
<b>0</b>	No están presentes muestras de ecosistemas o hábitats únicos no representados o no protegidos en las áreas que interconectan el corredor biológico (áreas núcleo). No aumenta la representatividad ecológica de las áreas núcleo.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Mapas de zonas de vida y cobertura vegetal (tipos de ecosistemas y hábitats); mapa de las áreas protegidas.	

<b>El corredor biológico incluye ecosistemas o hábitats únicos, no representados o no protegidos en las áreas núcleo.</b>	
<b>CBTC: 1</b> Aunque existan zonas importantes para la biodiversidad en el área de este corredor (Fila Carbón, Cerros Uatsi y Mirador), los ecosistemas únicos ya están representados en las áreas núcleo.	<b>CBRC: 0</b> Al nivel de zona de vida, el único tipo de ecosistema presente en el área del corredor (bosque húmedo tropical) también se encuentra presente en los parques nacionales, en sus partes más altas.

<b>La ubicación del corredor biológico maximiza la representatividad de cada ecosistema y hábitat actual- o potencialmente en estado poco intervenido.</b>	
<b>4</b>	La ubicación del corredor biológico abarca todos los tipos de ecosistemas en estado más conservado o no perturbados ubicados entre las áreas a conectar; abarca más de 50 % de ecosistemas en este estado.
<b>3</b>	La ubicación del corredor biológico abarca la mayoría de todos los tipos de ecosistemas en estado más conservado o no perturbados ubicados entre las áreas a conectar; abarca más de 30 % de ecosistemas en este estado.
<b>2</b>	La ubicación del corredor biológico abarca algunos de los tipos de ecosistemas en estado más conservado o no perturbados ubicados entre las áreas a conectar; abarca más de 20 % de ecosistemas en este estado.
<b>1</b>	La ubicación del corredor biológico abarca pocos de los tipos de ecosistemas en estado más conservado o no perturbados ubicados entre las áreas a conectar; abarca más de 10 % de ecosistemas en este estado.
<b>0</b>	La ubicación actual del corredor biológico no maximiza, abarca muy pocos tipos de ecosistemas actual o potencialmente en estado no-perturbado (hasta el 10%).
<b>NA</b>	no aplica
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Mapas de cobertura, información sobre planes de manejo forestal en ejecución. Mapas/ información sobre distribución de incendios.	
<b>Metodología:</b> Utilizando un mapa de ecosistemas o de hábitats, identificar los tipos no perturbados y cuantificar su extensión (área absoluta). Verificar que % de estos están representados en área del corredor biológico	

**La ubicación del corredor biológico maximiza la representatividad de cada ecosistema y hábitat en estado actual- o potencialmente poco intervenido.**

CBTC: 4

El diseño de este corredor biológico incluye todos los ecosistemas y hábitats en este estado del área que interconecta las áreas núcleo. Fuera de sus límites, solo hay bananales (Valle de la Estrella, Valle de Sixaola), que son hábitats muy intervenidos.

CBRC: No evaluado.

Para verificar si el corredor incluyó el máximo de ecosistemas o hábitats en estado actual- o potencialmente se necesita de un mapa de vegetación, que todavía no se encuentra disponible.

**Las áreas en recuperación o regeneración natural en el corredor biológico aumentarán el número de ecosistemas y hábitats representados en el área.**

4	El área del corredor biológico incluye áreas en recuperación o regeneración que <b>incrementarán significativamente</b> el numero de ecosistemas o hábitats representados en el área.
3	Al menos la mitad de las áreas en recuperación o regeneración natural <b>incrementarán</b> el numero de ecosistemas o hábitats que sumarán representatividad.
2	Las áreas en recuperación o regeneración natural ocupan una baja proporción del área y <b>sumarán poco</b> ; son pocos los hábitats en recuperación o regeneración natural que sumarán representatividad.
1	El área del corredor biológico está favoreciendo la recuperación o regeneración de hábitats que <b>incrementen ligeramente</b> el número de ecosistemas representados en el área; los hábitats ocupados por estas áreas de recuperación no constituyen un % significativo del área del corredor.
0	Las áreas en regeneración o recuperación <b>no sumarán</b> ningún tipo de hábitat o ecosistema.
NA	No aplica

**Fuente(s) secundaria(s):** Imágenes de satélite. Fotografías aéreas. Mapas de vegetación (ecosistemas o hábitats) y de delimitación del corredor biológico; mapas de las áreas protegidas.

**Metodología:** Con el mapa de ecosistemas/ hábitats, identificar dentro del área del corredor las áreas en regeneración o recuperación y, clasificarlas por tipo de ecosistema o hábitat y verificar si están representadas en el área del c.b. o en las áreas núcleo.

**Las áreas en recuperación o regeneración natural en el corredor biológico aumentarán el número de ecosistemas y hábitats representados en el área.**

CBTC: 1

Todos los tipos de ecosistemas de la zona (bosques húmedos tropicales, arrecifes coralinos, manglares, yolillales y bosques inundables) están presentes en estado maduro. La situación puede ser diferente al nivel de asociaciones vegetales. Sin embargo, de manera general, la contribución del c.b. al aumento de los tipos de vegetación representados es muy bajo.

CBRC: 0

Al nivel de zonas de vida, las áreas en regeneración son del mismo tipo de ecosistema (bosque tropical húmedo) que también están presentes en las áreas núcleo que el área del corredor interconectará. Al nivel de asociaciones vegetales la situación podría ser diferente, pero se requerirían mapas específicos a una escala adecuada.

Este es un aspecto con mayor importancia en las propuestas de establecimiento de corredores que tienen como propósito principal el de recuperar ecosistemas o hábitats degradados. Obs.: El indicador fue modificado con el fin de incluir el aumento en el área (extensión) de los tipo de hábitats.

**El corredor biológico incluye poblaciones de interés para la conservación, que no están representadas en las áreas núcleo.**

<b>4</b>	El área del corredor biológico es muy importante por proteger un gran número de especies de interés especial en la región. especies endémicas, amenazadas, etc.
<b>3</b>	Están presentes en el área un número alto de especies de interés especial para la conservación.
<b>2</b>	Están presentes en el área un número medio de especies de interés especial para la conservación.
<b>1</b>	Están presentes en el área un número bajo de especies de interés especial para la conservación.
<b>0</b>	No están presentes en el área del corredor biológico poblaciones de especies de interés especial para la conservación.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Revisar la estrategia nacional de conservación, información de biodiversidad en inventarios, sistema de la lista roja de la UICN o base de datos y mapas de las áreas protegidas.	

<b>El corredor biológico incluye * poblaciones de interés para la conservación, que no están representadas en las áreas núcleo.</b>	
<b>CBTC: 1</b>	<b>CBRC: No evaluado.</b>
Aunque las densidades de población pueden ser diferentes, tales como las densidades de Almendro más bajas en el área del c.b. debido a su tala, casi todas las especies presentes en el c.b. también están presentes en las áreas núcleo. Sin embargo, faltan investigaciones para evaluar completamente este indicador). Obs: Están presentes muchas especies amenazadas o en peligro de extinción, como la lapa roja, el hormiguero real y el mono colorado y especies que son exclusivas de esta zona.	Se tiene poco conocimiento acerca de la fauna. Hasta el momento fueron realizados inventarios de insectos y de plantas. Actualmente se están llevando a cabo inventarios de especies vegetales en las orillas del río Cucaracho y de anfibios y aves. Sin embargo, falta un análisis de estos datos que permitiría evaluar este indicador.

\* protege

**Criterio 4.** El corredor biológico contribuye a la viabilidad poblacional al aumentar el área total disponible de hábitat apropiado.

<b>El grado de similitud biológica entre el área del corredor biológico y las áreas núcleo es alto.</b>	
<b>4</b>	Las áreas a conectar o áreas núcleo y el área del corredor biológico poseen un grado <b>muy alto</b> de similitud biológica.(Más de 80%). Favorece significativamente a la provisión de hábitats para las poblaciones y comunidades presentes en las áreas del c.b. y núcleos.
<b>3</b>	Las áreas a conectar o áreas núcleo y el área del corredor biológico poseen un <b>alto grado</b> de similitud biológica (60- 80%).
<b>2</b>	Las áreas a conectar o áreas núcleo y el área del corredor biológico poseen <b>grado medio</b> de similitud biológica (40%- 60%).
<b>1</b>	Las áreas a conectar o áreas núcleo y el área del corredor biológico poseen un <b>bajo grado</b> de similitud biológica (20 y 40 %).
<b>0</b>	Las áreas a conectar o áreas núcleo y el área del corredor biológico poseen un <b>grado muy bajo</b> de similitud biológica (0-20%). No contribuye a la provisión de hábitats naturales para las poblaciones y comunidades naturales.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Fotografías aéreas. Imágenes de satélite. Mapas de vegetación; Mapas de las áreas protegidas.	

**El grado de similitud biológica entre el área del corredor biológico y las áreas núcleo es alto.**

**CBTC: 4.**

La similitud entre los parches (áreas que el corredor interconecta) es muy alta y hay poca "resistencia" para el movimiento de la fauna (Mata Ferreto 1999). Este aspecto es sumamente importante para la continuidad de hábitats para las poblaciones que requieren extender su ámbito de hogar, por ejemplo.

**CBRC: 4**

La similitud entre el área de este corredor y los parques nacionales es muy alta. Los ecosistemas presentes en el área del c.b. son los bosques tropicales Broadleaf (1), del tipo bosque tropical húmedo broadleaf (A), de la región de bosques húmedos Atlánticos de América Central (13) o la zona de vida presente, según la clasificación de Holdridge está representada por el bosque tropical muy húmedo, con 1 a 2 meses secos con una temperatura media anual de 24 grados centígrados y una precipitación anual media de 3250 mm.

**Grado de aumento en el área de hábitat apropiado al agregar el corredor biológico a las áreas núcleo es alto.**

<b>4</b>	El grado de aumento en el área de hábitat apropiado al agregar el corredor biológico a las áreas núcleo es <b>muy alto</b> . El área de los hábitats apropiados del corredor biológico representa 100% o más del área de hábitat apropiados de las áreas núcleo.
<b>3</b>	El grado de aumento en el área de hábitat apropiado al agregar el corredor biológico a las áreas núcleo es <b>alto</b> (70-100).
<b>2</b>	El grado de aumento en el área de hábitat apropiado al agregar el corredor biológico a las áreas núcleo es <b>medio</b> (40-70).
<b>1</b>	El grado de aumento en el área de hábitat apropiado al agregar el corredor biológico a las áreas núcleo es <b>bajo</b> (10-40).
<b>0</b>	El grado de aumento en el área de hábitat apropiado al agregar el corredor biológico a las áreas núcleo es <b>muy bajo</b> (menos de 10%).
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s)</b> Fotografías aéreas. Imágenes de satélite. Mapas de vegetación. Mapas de las áreas protegidas.	

**Grado de aumento en el área de hábitat apropiado al agregar el corredor biológico a las áreas núcleo es alto.**

**CBTC: 3**

De los 35.000 ha terrestres del c.b., 16.000 ha corresponden a áreas núcleo. Entonces el aumento de aproximadamente 19.000 ha, de los que el 70% aproximadamente corresponde a hábitats apropiados (~ 13.000 ha). El aumento del área de hábitats apropiados (en relación con la extensión de las áreas núcleos) es de casi 80%.

**CBRC: 0**

Si se definen las áreas núcleo como por un lado el PN Rincón de la Vieja (14.084 ha) y por otro lado el PN Guanacaste (32.512 ha) y el PN Santa Rosa (37.117 ha), el grado de aumento es muy bajo (~ 2%). Se hace necesario definirse con claridad qué representan las áreas núcleo; toda la extensión de los parques o sólo el bosque húmedo.

<b>El corredor biológico aumenta el área absoluta de hábitats favorables.</b>	
<b>4</b>	El corredor biológico aumenta el área absoluta de hábitats favorables en más de 100.000 ha
<b>3</b>	El corredor biológico aumenta el área absoluta de hábitats favorables entre 10.000 < <100.000
<b>2</b>	El corredor biológico aumenta el área absoluta de hábitats favorables entre 1.000 y <10.000 ha
<b>1</b>	El corredor biológico aumenta el área absoluta de hábitats favorables entre 100y 1.000 ha
<b>0</b>	El corredor biológico aumenta el área absoluta de hábitats favorables en más de 100 ha
<b>NA</b>	No se aplica
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Fotografías aéreas. Imágenes de satélite. Mapas de vegetación. Mapas de las áreas protegidas.	

<b>El corredor biológico aumenta el área absoluta de hábitats favorables.</b>	
<b>CBTC: 3</b> Este corredor suma cerca de 13.000 ha de hábitats favorables.	<b>CBRC: 2</b> La escala de calificación debería ser ajustada acorde a la proporción del territorio en cuestión.

**Criterio suplementario 1.5. Estado de conservación de las áreas núcleo.**

<b>El control de los incendios en el "área a conservar" es efectivo.</b>	
<b>4</b>	El personal es suficiente; el control es muy efectivo y las intervenciones rápidas y eficientes. Más del 90% de los incendios que impactan los hábitats naturales son bien controlados.
<b>3</b>	La eficiencia de las acciones es media. Entre el 50 y 90% de los incendios que impactan los hábitats naturales son bien controlados
<b>2</b>	El personal de control existe pero su número es insuficiente con relación al nivel de presión. Entre el 10 y 50 % de los incendios que impactan los hábitats naturales son bien controlados.
<b>1</b>	Casi no existen medidas de control. Se considera que menos del 10% de los incendios en los hábitats naturales son bien controlados.
<b>0</b>	No existen medidas de control y con mucha frecuencia ocurren incendios que causan un gran impacto sobre el área.
<b>NA</b>	No aplica

<b>El control de los incendios en el "área a conservar" es efectivo.</b>	
<b>CBTC: No aplica.</b> No hay incendios en la zona.	<b>CBRC: 2</b> No ocurren incendios en las zonas húmedas de las áreas núcleo, pero si existe el problema en las partes secas. Para estas zonas, el personal de vigilancia e intervención existe pero su número es insuficiente en cuanto al nivel de presión.

<b>El control de la cacería es efectivo.</b>	
<b>CBTC: 1</b> El esfuerzo es muy insuficiente y las medidas de control son poco frecuentes.	<b>CBRC: 2</b> La cacería es un problema serio y se da con fines comerciales (especies de aves como loros, pericos, tucanes etc.). La falta de un control efectivo de debe principalmente a la gran extensión de las áreas núcleo y el número de personal con que cuenta éstas El esfuerzo de vigilancia es muy insuficiente en cuanto al nivel de presión.

<b>El control del aprovechamiento de otros recursos de flora y fauna es efectivo.</b>	
<b>4</b>	El personal es suficiente y muy efectivo en el control del aprovechamiento. Se considera que más del 90% de las infracciones son reprimidas.
<b>3</b>	El personal es suficiente y efectivo en el control del aprovechamiento. Se considera que entre el 50 y 90% de las infracciones son reprimidas.
<b>2</b>	El personal es insuficiente para el control del aprovechamiento. Se considera que entre el 10 y 50 % de las infracciones son reprimidas.
<b>1</b>	Las medidas de control son poco frecuentes. Se considera que menos del 10 % de las infracciones son reprimidas.
<b>0</b>	No existe cualquier medida de control.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Entrevistas abiertas a pobladores locales (campesinos, finqueros, etc.) e informantes claves, como técnicos que realizan control y protección.	
<b>Fuente(s) secundaria (s):</b> Informes de programa de control y protección.	

<b>El control del aprovechamiento de otros recursos de flora y fauna es efectivo.</b>	
<b>CBTC: 1</b> El esfuerzo es muy insuficiente y las medidas de control son poco frecuentes.	<b>CBRC: 1</b> El problema con la extracción de especies de flora no es muy serio pero existe mucha presión sobre las poblaciones de especies de fauna silvestres, tales como los loros, pericos, tucanes, etc. La falta de un control efectivo de debe principalmente a la gran extensión de las áreas núcleo y el número de personal con que cuenta éstas

<b>2</b>	El desarrollo de proyectos orientados hacia la conservación en el área tiene una trayectoria reciente y no se perciben impactos positivos que tengan un alcance significativo en el área.
<b>1</b>	En el área están siendo realizadas algunas actividades de conservación aisladas.
<b>0</b>	En el área no están siendo desarrollados proyectos o actividades orientadas hacia la conservación de los recursos naturales. No hay apoyo en el ámbito local para la conservación del área.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Entrevistas a representantes de grupos organizados y representativos de la comunidad y visitas de campo.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Revisión de documentos e informes.	

## DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA

**Principio 1:** Las relaciones entre la población y su entorno natural contribuyen a restaurar y conservar este último.

**Criterio 1.1.** La población local tiene visión - a largo plazo - sobre el uso y manejo sostenible de los recursos naturales.

<b>La conservación de los recursos naturales del área del corredor biológicos está presente en las agendas locales.</b>	
<b>4</b>	La conservación de los recursos naturales es un tema fuerte, prioritario, el cual recibe bastante atención en las agendas locales.
<b>3</b>	La conservación de los recursos naturales es un tema fuerte y del cual la mayoría de los actores locales involucrados toman en consideración en sus agendas.
<b>2</b>	El tema de conservación es secundario pero actualmente está siendo bastante desarrollado y tomado en cuenta en la agenda de algunos de los actores locales.
<b>1</b>	El tema de conservación todavía es muy poco desarrollado en las agendas de pocos de los actores involucrados; tiene muy baja prioridad ante a temas de desarrollo / producción.
<b>0</b>	El tema de conservación de los recursos naturales no está actualmente presente en la agenda de los actores locales; no se toma como necesaria o muy importante para el área.
<b>N</b> <b>A</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Entrevistas con informantes claves de la comunidad. Talleres con grupos focales.	

<b>La conservación de los recursos naturales está presente en las agendas locales.</b>	
<b>CBTC: 2</b> El tema de la conservación está siendo bastante desarrollado actualmente.	<b>CBRC: 2 / No aplica</b> El tema de la conservación es secundario pero actualmente está siendo bastante desarrollado y tomado en cuenta en la agenda de algunos de los actores locales. Sin embargo, estos actores no están presentes dentro del c.b. (ya que el área del c.b. pertenece en su totalidad a la Fundación de Parques Nacionales).

<b>Invierten recursos - de manera significativa - en acciones de conservación de los recursos naturales a largo plazo.</b>	
<b>4</b>	La inversión de recursos por parte de los actores locales para la conservación del área del corredor biológico es muy significativa.
<b>3</b>	Se invierte recursos en todo el área del corredor biológico y estos tienen una significancia buena.
<b>2</b>	Se invierte recursos en algunos sitios o zonas específicas del área del corredor biológico.
<b>1</b>	Son muy raros o insuficientes los recursos destinados a la conservación del área del corredor biológico.
<b>0</b>	La inversión de recursos por parte de actores locales en acciones de conservación en el área del corredor biológico es muy baja o inexistente.
<b>N</b> <b>A</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Entrevistas abiertas o encuestas a representantes de grupos organizados y representativos de la(s) comunidades. Consultas a asociaciones locales. Observaciones en visitas de campo.	

**Invierten recursos - de manera significativa - en acciones de conservación de los recursos naturales a largo plazo.**

<p><b>CBTC: 1</b></p> <p>La población local tiene problemas básicos que resolver y entonces muy poca gente invierte parte de su dinero propio en acciones de conservación. Los que invierten recursos son asociaciones, como la del CBTC y ONGs, etc.</p>	<p><b>CBRC: 1 / No aplica</b></p> <p>Recursos deben ser entendidos en un sentido más amplio, que incluya conocimiento, tiempo, mano de obra, materiales, dinero, etc. Se han respetado ciertos bosques remanentes en fincas privadas aledañas al corredor biológico. También se ha suministrado información sobre delitos ambientales al personal del MINAE. Sin embargo, son raros los recursos invertidos a la conservación del área de este corredor.</p>
---	--

**Criterio 1.2. La población local tiene conocimientos y capacidades para el uso y manejo sostenible de los recursos naturales.**

<p><b>Adaptación de tecnologías / prácticas de manejo y conservación a las condiciones locales.</b></p>	
<p><b>Innovación de tecnologías / prácticas de manejo y conservación a las condiciones locales.</b></p>	
<p><b>Transferencia y difusión de tecnologías / prácticas entre vecinos.</b></p>	
<p><b>4</b></p>	<p>Las tecnologías y prácticas de manejo actualmente utilizadas son amigables, están bien adaptadas a las condiciones locales y se da la difusión de nuevas tecnologías y prácticas.</p>
<p><b>3</b></p>	<p>Las tecnologías y prácticas de manejo actualmente utilizadas son amigables, están adaptadas a las condiciones locales y se da la difusión de nuevas tecnologías y prácticas.</p>
<p><b>2</b></p>	<p>Las tecnologías y prácticas de manejo son poco amigables, están poco adaptadas a las condiciones locales, pero existe un amplio rango de actores con iniciativas para su innovación y transferencia.</p>
<p><b>1</b></p>	<p>Las tecnologías y prácticas de manejo son muy poco amigables, están poco adaptadas a las condiciones locales, aunque existen algunas iniciativas aisladas de algunos actores para su innovación.</p>
<p><b>0</b></p>	<p>No hay la adaptación, innovación (y transferencia) de los tipos de tecnología y prácticas de manejo adoptadas, las cuales no son amigables y pueden causar impactos severos sobre los recursos naturales.</p>
<p><b>N</b></p>	<p>No aplica</p>
<p><b>A</b></p>	<p>No aplica</p>
<p><b>Fuente(s) primaria(s):</b> Observaciones de campo y entrevistas.</p>	

**Adaptación de tecnologías / prácticas de manejo y conservación a las condiciones locales.  
Innovación de tecnologías / prácticas de manejo y conservación a las condiciones locales.  
Transferencia y difusión de tecnologías / prácticas entre vecinos.**

<p><b>CBTC: 2</b></p> <p>Aunque las prácticas actuales son poco amigables, existe un amplio rango de actores con iniciativas para la innovación y transferencia de tecnologías y prácticas. Las poblaciones locales si conocen las capacidades de uso de sus terrenos, únicamente que por condiciones de facilidad para extraer los recursos no les importa el manejo que se les dé.</p>	<p><b>CBRC: 1</b></p> <p>Las prácticas agropecuarias son tradicionales o "convencionales" y la gente sigue usando agroquímicos de la misma manera, etc. En los últimos ó años las fincas vecinas establecieron albergues ("lodges") aprovechando los remanentes de bosque; esta fue la única "innovación" en términos de manejo y conservación de los recursos naturales.</p>
--	---

**Criterio 1.3. Los usos, el manejo y conservación de los recursos naturales en el área son compatibles con los objetivos del corredor biológico.**

<b>Cambio, la intensidad y tipos de uso del suelo son compatibles con los objetivos del corredor biológico</b>	
<b>4</b>	Los usos del suelo y el nivel de intensidad son totalmente compatibles con los objetivos del corredor biológico; para conservar el corredor biológico no se genera cambios de uso del suelo desfavorables a la conservación.
<b>3</b>	Los usos del suelo y su intensidad son bastante compatibles con los objetivos del corredor biológico existe una tendencia que promueve usos aun más "ecoamigables".
<b>2</b>	Los usos del suelo y su intensidad son medianamente compatibles con los objetivos de conservación del corredor, pero existe una tendencia reciente hacia la adopción de usos más "ecoamigables".
<b>1</b>	Los usos del suelo son poco compatibles con los objetivos del corredor biológico y no hay ninguna tendencia significativa (solamente casos aislados) hacia prácticas o usos del suelo más "ecoamigables".
<b>0</b>	Los usos actuales del suelo son incompatibles con los objetivos del c.b y no hay ninguna tendencia hacia una adopción de usos más adecuados.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Verificación en campo de los tipos de uso.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Mapa de uso actual del suelo y fotografías aéreas para analizar cambios; tipos de actividades productivas y tendencias.	
<b>Metodología</b>	Consultar mapas, listar los diferentes tipos de uso del suelo y analizarlos según su compatibilidad con los objetivos del corredor biológico.

<b>Cambio, la intensidad y tipos de uso del suelo son compatibles con los objetivos del corredor biológico.</b>	
<b>CBTC: 3</b>	<b>CBRC: 3</b>
Los tipos de usos del suelo y su intensidad son bastante compatibles con los objetivos de conservación, ya que se sacaron del diseño del corredor los usos más incompatibles como los bananales. En lo que concierne a los cambios desfavorables a la conservación, se nota un avance de la frontera agrícola, tasa creciente de deforestación y, por otro lado, la regeneración de potreros.	De sus 2.000 hectáreas, alrededor de 1.000 ha corresponden a un mosaico de parches de bosque húmedo tropical primario y secundario, con fines de conservación. En las otras 1.000 ha, el cambio de uso del suelo es compatible con la conservación y cumplimiento de los objetivos del c.b., donde se promueven acciones de restauración del bosque tropical húmedo llevadas a cabo por un periodo que ya lleva 5 o 8 años.

<b>Existen planes de uso de recursos compatibles con los objetivos del corredor biológico, concertados al nivel comunal y de finca.</b>	
<b>4</b>	Existen planes de uso de los recursos naturales compatibles con los objetivos de conservación del área del corredor biológico. con <b>un alto nivel de concertación.</b>
<b>3</b>	Existen planes de uso de los recursos compatibles con un <b>nivel medio</b> de concertación.
<b>2</b>	Existen y se aplican parcialmente planes de uso compatibles con algunos objetivos de conservación; hay <b>poca concertación.</b>
<b>1</b>	Existen planes de uso compatibles con algunos objetivos de conservación del c.b.; <b>no hay concertación.</b>
<b>0</b>	No existen planes de uso de los recursos compatibles con los objetivos del CB.
<b>NA</b>	No aplica

**Fuente(s) primaria(s):** Consulta a asociaciones locales.

**Fuente(s) secundaria(s):** Revisar la existencia del plan.

**Existen planes de uso de recursos compatibles con los objetivos del corredor biológico, concertados, al nivel comunal y de finca.**

**CBTC: No evaluado.**

Los planes de manejo al nivel de finca tienen más peso. En efecto, aunque exista un plan comunal, en cada finca el dueño puede hacer lo que quiere. Los planes comunales, normalmente, están dirigidos al desarrollo sostenible, mientras que en el ámbito de finca o unidad productiva, la incompatibilidad o compatibilidad de los planes depende de muchos factores. En el área del c.b., los planes de manejo forestal son incompatibles con los objetivos de conservación. Debido a la mezcla de dos niveles diferentes (comunal y finca), no se pudo evaluar este indicador, en el caso del CBTC..

**CBRC: No aplica.**

En su interior no hay fincas privadas, ni comunidades.

**Los niveles de presión sobre los recursos naturales no afectan los objetivos del corredor biológico.**

<b>4</b>	El área es <b>muy poco afectada</b> o está protegida contra los tipos de amenazas y fuentes de presión que podrían disminuir su viabilidad y funcionalidad; existen hasta 2 tipos de amenazas de bajo impacto sobre el área.
<b>3</b>	Los tipos de amenazas y fuentes de presión presentes en el área es <b>bajo</b> y si son manejados adecuadamente pueden asegurar la viabilidad del c.b; existen al menos 2 tipos de amenazas de bajo impacto sobre el área o una amenaza de medio impacto.
<b>2</b>	El nivel de presión o amenaza es <b>moderado</b> , medianamente manejable y afecta la viabilidad del c.b. y de la biota presente; existen 2 o más tipos de amenazas que causan un impacto alto o una amenaza que causa un alto impacto sobre el área; Existen 2 o más tipos de amenazas de medio impacto o una amenaza que causa un alto impacto sobre el área.
<b>1</b>	El nivel de presión o amenaza sobre el área es <b>alto</b> , difícil de ser manejado y afectan significativamente la viabilidad del c.b.; existen 2 o más tipos de amenazas que causan un impacto alto o una amenaza que causa un impacto muy alto sobre el área.
<b>0</b>	El nivel de presión o amenaza sobre el área es <b>muy alto</b> , creciente, difícil de ser manejado y afectan significativamente la viabilidad del c.b; existen 2 o más tipos de amenazas que causan un impacto muy alto.
<b>NA</b>	No aplica

**Fuente(s) primaria(s):** Observaciones de campo y entrevistas con informantes claves.

**Fuente(s) secundaria(s):** Revisión de documentos, informe técnicos y mapas de análisis de amenazas.

**Metodología:** Consultar análisis de amenazas o listar los principales tipos de amenazas presentes en el área a través de consulta a informantes clave y observaciones de campo. **Obs:** No incluyen amenazas consideradas en la dimensión biológica.

**Los niveles de presión sobre los recursos naturales no afectan los objetivos del corredor biológico.**

<p>CBTC:1</p> <p>Existen dos fuentes de amenazas que causan un impacto alto sobre el área del corredor biológico, son la cacería furtiva y la deforestación, principalmente la tala de bosques primarios e intervenidos. También amenaza el área del corredor la expansión de las actividades agrícolas y ganaderas, la construcción de caminos y carreteras, crecimiento urbano y poblacional y desarrollo del turismo no controlado.</p>	<p>CBRC: 4</p> <p>Sin reconsiderar la cacería, la tala ilegal y extracción de flora y fauna, que son las principales fuentes actuales, se identificó la existencia de al menos dos otras con poca importancia relativa, que son el precarismo y los conflictos relacionados a los límites del corredor biológico.</p>
--	---

**Principio 2:** La organización y la participación de los diferentes actores contribuyen al efectivo establecimiento y conservación del corredor biológico.

**Criterio 2.1.\*** Se usan mecanismos de integración, gestión y participación comunitaria y de otros actores para el manejo y conservación de los recursos naturales del área del corredor biológico.

<b>Tipos y número de organizaciones existentes en la comunidad que funcionan efectivamente para la conservación.</b>	
4	Existen varias organizaciones fuertes en la comunidad, muy activas, que tienen una trayectoria de varios años e involucran casi todos los actores "internos".
3	Existen varias organizaciones activas en la comunidad, involucran una parte significativa de la población.
2	Existe una o algunas organizaciones en la comunidad pero no están consolidadas y la participación de la gente es incipiente.
1	Existen organizaciones débiles. La idea de unirse en organización está presente en la comunidad.
0	No existen organizaciones comunitarias / grupos organizados en la comunidad (comités, asociaciones, entre otros).
NA	No aplica
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Registro de Instituciones u organizaciones.	

<b>Tipos y número de organizaciones existentes en la comunidad que funcionan efectivamente para la conservación.</b>	
<p>CBTC:3</p> <p>Existen varias asociaciones activas en la comunidad, que involucran una parte significativa de la población.</p>	<p>CBRC: No aplica</p>

<b>Actividades o proyectos locales de promoción o gestión orientados a la conservación.</b>	
4	En el área ya se viene realizando con una trayectoria de varios años proyectos locales los cuales tienen un impacto positivo sobre la conservación. Proyectos consolidados y con un <b>gran alcance</b> .
3	En el área ya se viene realizando con una trayectoria de varios años proyectos los cuales tienen un impacto positivo sobre la conservación. Proyectos consolidados y con un <b>medio alcance</b> .

<b>2</b>	El desarrollo de proyectos orientados hacia la conservación en el área tiene una trayectoria reciente y no se perciben impactos positivos que tengan un alcance significativo en el área.
<b>1</b>	En el área están siendo realizadas algunas actividades de conservación aisladas.
<b>0</b>	En el área no están siendo desarrollados proyectos o actividades orientadas hacia la conservación de los recursos naturales. No hay apoyo en el ámbito local para la conservación del área.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Entrevistas a representantes de grupos organizados y representativos de la comunidad y visitas de campo.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Revisión de documentos e informes.	

**Actividades o proyectos locales de promoción o gestión orientados a la conservación.**

<b>CBTC: 4</b> Existen varios proyectos de conservación y desarrollo sostenible en el área del corredor biológico: un programa de educación ambiental que alcanza 13 de 14 comunidades, el proyecto "Iguana Verde", un proyecto "agroeco-turístico" de ASACODE, zocriaderos, cacao orgánico, entre otros. Tienen un alcance en toda la región, a excepción de las reservas indígenas.	<b>CBRC: No aplica</b>
--	------------------------

**Existen mecanismos de gestión y concertación entre los pobladores locales, actores externos, incluyendo instituciones.**

<b>4</b>	Existen y están siendo muy bien aplicados mecanismos eficientes de gestión y concertación entre <b>todos los actores</b> involucrados.
<b>3</b>	Existen están siendo bien aplicados mecanismos eficientes de gestión y concertación entre la <b>mayoría de los actores</b> involucrados.
<b>2</b>	Existen están siendo bien aplicados mecanismos eficientes de gestión y concertación pero que, actualmente, involucra <b>una pequeña parte de los actores</b> .
<b>1</b>	El mecanismo de gestión y concertación existente es muy inapropiado y tiene poco éxito al involucrar muy pocos los actores.
<b>0</b>	No existen mecanismos de gestión y concertación entre los actores involucrados en el manejo del área del corredor biológico.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> entrevistas	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> convenios, cartas de entendimiento, actas (acuerdos de reuniones de coordinación), informes de cumplimiento, memorias de talleres de planificación conjunta, etc.	

**Existen mecanismos de gestión y concertación entre los pobladores locales, actores externos, incluyendo instituciones.**

<p><b>CBTC: 3</b></p> <p>Existen mecanismos de gestión y concertación entre la mayoría de los actores. Sin embargo, algunos actores, como los bananeros y los gerentes forestales, no quieren participar a estas discusiones, debido a intereses demasiado opuestos. También se nota que las comunidades indígenas (Cabecar, Bribri) nunca participan en la toma de decisiones. Están unidos intereses privados con los gubernamentales, lo que fortalece sus acciones para conservar la biodiversidad y promover el desarrollo sostenible.</p>	<p><b>CBRC: No aplica</b></p>
---	-------------------------------

**Existen planes de integración de los usuarios externos para el uso sostenible de los recursos en el corredor biológico.**

<b>4</b>	Existe un plan de integración y se ejecuta con una agenda en común, la cual se cumple exitosamente.
<b>3</b>	Existe un plan de integración y se ejecuta con una agenda en común la cual se cumple parcialmente.
<b>2</b>	Existe un plan de integración y se ejecuta con una agenda dividida.
<b>1</b>	Existe un plan de integración lo cual no se ejecuta.
<b>0</b>	No existe plan de integración.
<b>NA</b>	No aplica

**Fuente(s) primaria(s):** Entrevistas

**Fuente(s) secundaria(s):** mapa de ubicación de fuentes de tensión.

**Existen planes de integración de los usuarios externos para el uso sostenible de los recursos en el corredor biológico.**

<p><b>CBTC: 2</b></p> <p>El plan existe, la agenda está abierta, pero algunos de los actores externos (madereros, bananeros) no quieren participar. Entonces el plan se ejecuta con una agenda dividida.</p>	<p><b>CBRC: No aplica</b></p>
--	-------------------------------

\* La estrategia adoptada para su establecimiento consistió de compra las de tierras y no fue necesaria la utilización de estos mecanismos. Los responsables tomaron en cuenta la integración de la comunidad en el proceso, pero la tentativa de crear un comité, hasta el momento no ha funcionado. **El criterio no aplica.**

**Principio 4:** La restauración y conservación de la biodiversidad contribuye al bienestar humano.

**Criterio 4.1.** El corredor biológico brinda oportunidades para generar beneficios, bienes y servicios a los diferentes actores.

**El área del corredor biológico provee beneficios ambientales a través de su conservación: mantenimiento de la calidad y cantidad de agua, control de erosión de suelos, etc.**

<b>4</b>	Casi la totalidad de las tierras incluidas en el área del corredor biológico tienen la capacidad de proveer bienes y servicios ambientales y de generar beneficios a la sociedad, sin comprometer su valor para la conservación.
----------	--

<b>3</b>	En su estado actual de conservación y/o mediante restauración, el área brinda algunos o posee oportunidades para brindar diversos beneficios ambientales (bienes y servicios) a la sociedad, sin comprometer su valor para la conservación.
<b>2</b>	El área provee pocos bienes y servicios ambientales, que podrían aumentar mediante restauración ecológica.
<b>1</b>	En su actual estado, el área puede brindar muy pocos bienes y servicios ambientales; necesita de un gran esfuerzo de restauración.
<b>0</b>	En su actual estado, las tierras incluidas el área del corredor biológico no tienen la capacidad de brindar beneficios ambientales significativos a la sociedad.
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> entrevistas abiertas a los pobladores locales y otros actores.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Estudios o evaluaciones técnicas, proyectos de recuperación de áreas.	

<b>El área del corredor biológico provee beneficios ambientales a través de su conservación: mantenimiento de la calidad y cantidad de agua, control de erosión de suelos, etc.</b>	
<b>CBTC: 3</b>	<b>CBRC: 3</b>
Cualquier área del c.b., aunque sea degradada, puede brindar este tipo de beneficios. Entonces el c.b. brinda diversos beneficios ambientales. Se puede notar también que existen dos proyectos relacionados con este tema: un proyecto de recuperación de áreas y un proyecto de Evaluación Ecológica Comunal.	Los parches remanentes de bosques se encuentran en su mayoría en las márgenes de los ríos. Su valor para el mantenimiento de la calidad y provisión de agua es muy alto (comunidad de Dos Ríos).

<b>Se toma en cuenta el mantenimiento de aspectos importantes para culturas locales.</b>	
<b>4</b>	Las acciones actuales de manejo de los recursos naturales o conservación integran totalmente los aspectos importantes de las culturas locales, la trayectoria de intercambios con grupos "tradicionales" tiene varios años y siguen desarrollándose, permitiendo mejorar este manejo aún más.
<b>3</b>	Las acciones de manejo y/o de conservación integran varios aspectos importantes de las culturas locales y la colaboración activa con los grupos tradicionales permite mejorar esta integración.
<b>2</b>	Actualmente, pocos de los aspectos importantes de las culturas locales son considerados pero la situación está mejorando con el desarrollo de intercambio con los grupos "tradicionales".
<b>1</b>	Muy pocos de los aspectos importantes de las culturas locales son tomados en cuenta en las acciones actuales de manejo y de conservación; no hay intercambios con los grupos "tradicionales".
<b>0</b>	Ningún aspecto importante para culturas locales está considerado en las acciones actuales de manejo o conservación; hay incompatibilidad con las culturas locales.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> encuestas / entrevistas con grupos clave.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Estudios sociológicos / antropológicos sobre las costumbres y tradiciones locales, planes, estrategias, etc.	

**Se toma en cuenta el mantenimiento de aspectos importantes para culturas locales.**

<p><b>CBTC: 1</b></p> <p>Muy pocos de los aspectos importantes de las culturas locales son tomados en cuenta en las acciones de manejo y de conservación del corredor biológico y no hay recursos financieros suficientes para recuperar aspectos culturales importantes. Con respecto a la compatibilidad, el programa de Pago de Servicios Ambientales (PSA) va en contra de principios indígenas, quienes consideran que deben vivir del bosque: no les parece moral pagar a los dueños de bosque para que lo conserven (sin embargo participan en este programa). Lo más importante de este indicador es lo que se refiere a la compatibilidad del establecimiento del corredor biológico con las culturas presentes y éste aspecto en Talamanca es bastante fuerte.</p>	<p><b>CBRC: No aplica</b></p> <p>No hay población humana dentro del corredor biológico y no es un aspecto relevante en el contexto en el cual está insertado.</p>
--	---

**Nivel de satisfacción de la población local.**

4	La población está muy satisfecha con respecto a las iniciativas de conservación en el área ( 80% de personas satisfechas) perciben la importancia o necesidad de conservar los hábitats naturales.
3	La población está bastante satisfecha con respecto a las iniciativas de conservación en el área / el proyecto de corredor biológico (60-80%).
2	La población está satisfecha con respecto a las iniciativas de conservación en el área / el proyecto de corredor biológico (40- 60%).
1	La población está poco satisfecha con respecto a las iniciativas de conservación en el área / el proyecto de corredor biológico (20-40%).
0	La población está insatisfecha con respecto a las iniciativas de conservación en el área / el proyecto de corredor biológico (<20%)
NA	No aplica
Fuente(s) primaria(s): Entrevistas/ encuestas.	

**Nivel de satisfacción de la población local.**

<p><b>CBTC: 3</b></p> <p>La población está bastante satisfecha con respecto a las iniciativas de conservación en el área del corredor En el contexto como el de Talamanca, éste aspecto es fundamental para dar viabilidad al corredor.</p>	<p><b>CBRC: No aplica</b></p> <p>Una encuesta al principio del establecimiento del corredor había revelado que la gente se oponía, en su mayoría, a esta estrategia (pérdida de tierras, pérdida de empleos, aumento de los problemas como el de las culebras por ejemplo, etc.). Otra realizada tres años después demostró que la actitud de la gente estaba más favorable. Sin embargo, como no hay población humana en el interior del corredor biológico, no se pudo aplicarlo.</p>
---	---

<b>El corredor amplía o genera oportunidades de acceso y control de los recursos a sectores de la población menos favorecidos.</b>	
<b>4</b>	Existe un alto potencial de generación de oportunidades de acceso y control de los recursos por parte de sectores de la población menos favorecidos.
<b>3</b>	Existe un significativo potencial de generación de oportunidades de acceso y control de los recursos por parte de sectores de la población menos favorecidos.
<b>2</b>	Existe un medio potencial de generación de oportunidades de acceso y control de los recursos por parte de sectores de la población menos favorecidos.
<b>1</b>	Existe un bajo potencial de generación de oportunidades de acceso y control de los recursos por parte de sectores de la población menos favorecidos.
<b>0</b>	No existe o es muy bajo el potencial de generación de oportunidades de acceso y control de los recursos por parte de sectores de la población menos favorecidos.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Entrevistas a funcionarios del MINAE, técnicos que tramitan los beneficios económicos para los habitantes locales y con los beneficiarios.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Consulta a una base de datos.	

<b>El corredor amplía o genera oportunidades de acceso y control de los recursos a sectores de la población menos favorecidos.</b>	
<b>CBTC:4</b> La existencia del corredor al que parece puede brindar beneficios a la gente mediante el Pago de Servicios Ambientales, y de esta forma les permite tener acceso a estos recursos.	<b>CBRC: No aplica</b> No hay población humana en el interior del corredor Biológico.

<b>Ingresos económicos de población local - nivel familiar y comunal - atribuibles a actividades relacionadas con el corredor biológico.</b>	
<b>4</b>	La población local tiene todos sus ingresos económicos atribuibles a actividades desarrolladas en el área, tornando viable su conservación a largo plazo.
<b>3</b>	La mayor parte de los ingresos económicos de la población local se debe a actividades relacionadas y favorables a la conservación del área.
<b>2</b>	Los ingresos económicos de la población en su mayoría son atribuibles a actividades desarrolladas en el área pero no están relacionadas directamente con la conservación de los recursos.
<b>1</b>	Muy pocos ingresos son atribuibles a actividades desarrolladas a partir del área.
<b>0</b>	Los ingresos económicos de la población local muy pocos o casi nada es atribuibles a las actividades que se desarrollan a partir del área.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Encuestas o entrevistas abiertas a líderes.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> información acerca de adquisición de bienes.	

<b>Ingresos económicos de población local - nivel familiar y comunal - atribuibles a actividades relacionadas con el corredor biológico.</b>	
<b>CBTC: No evaluado.</b> No se cuenta con la información para evaluar este indicador.	<b>CBRC: No aplica.</b> No hay población humana en el interior del corredor biológico.

## DIMENSIÓN DE GESTIÓN

**Principio 1:** El contexto institucional, político y legal posibilita el establecimiento de estrategias para la implementación, conservación y monitoreo del corredor biológico a largo plazo.

**Criterio 1.1.** El plan de ordenamiento territorial favorece el cumplimiento de los objetivos del corredor biológico.

<b>Existencia y aplicación en el área del corredor biológico de un plan de ordenamiento territorial regional congruente con los objetivos del corredor biológico.</b>	
<b>4</b>	El plan de ordenamiento territorial existente o vigente es <b>totalmente congruente</b> con los objetivos de conservación del área y se ejecutan acciones concretas; alto grado de avance y hay cambios significativos.
<b>3</b>	El plan de ordenamiento territorial regional es <b>muy congruente</b> con los objetivos de conservación de corredor biológico pero solamente parte de las acciones requeridas son realmente ejecutadas; estado satisfactorio de avance y cambios con la aplicación del plan.
<b>2</b>	El plan de ordenamiento territorial para el área o zona del corredor biológico es <b>poco congruente</b> pero no genera resistencia a su establecimiento.
<b>1</b>	El plan de ordenamiento territorial regional es <b>muy poco congruente</b> con los objetivos de conservación del corredor biológico.
<b>0</b>	El plan de ordenamiento que se aplica al área es <b>incongruente</b> con los objetivos de conservación del corredor biológico.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Consulta a órganos gubernamentales para revisar la existencia del plan o de una propuesta de plan de ordenamiento. Entrevistas semi-estructuradas; visitas de campo.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> revisión de informes.	

<b>Existencia y aplicación en el área del corredor biológico de un plan de ordenamiento territorial regional congruente con los objetivos del corredor biológico.</b>	
<b>CBTC: No aplica</b> No existe plan de ordenamiento territorial en Talamanca, y no se sabe todavía como hacerlo. En CR difícilmente se encontrará un plan de ordenamiento y parece que su inexistencia no crea resistencia al establecimiento del corredor biológico. Se podría pensar como alternativa al plan de ordenamiento, un plan regulador (consulta a Elvis Arias). Además, el PO es más importante para corredores a una escala que incluya.	<b>CBRC: No aplica</b> No existe un plan de ordenamiento territorial, y aunque su inexistencia no genere resistencia al manejo del área como corredor biológico, no cumple los objetivos del criterio.

<b>La zonificación del corredor biológico es adecuada y se aplica para su gestión.</b>	
<b>4</b>	La zonificación del área es adecuada para el manejo o la gestión del área, permitiendo que se logre la mayoría de los objetivos de conservación del corredor biológico; existen regulaciones y acciones concretas.
<b>3</b>	La zonificación del área del c.b. es adecuada, está avanzada, pero no se aplica totalmente para la gestión o manejo; existen regulaciones.
<b>2</b>	Existe una propuesta de zonificación del área del c.b. que contempla acciones o reglamentos pero estas no están siendo aplicadas actualmente. ; o existe un estudio.
<b>1</b>	Existe una propuesta de zonificación del área del c.b. pero esta todavía no contempla ningún tipo de acción o reglamento.
<b>0</b>	No existe ningún tipo de zonificación en el área del c.b. Esto se debe a que sólo existe una idea.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> entrevistas con informantes claves y visitas de campo.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Revisar mapa y plan de zonificación del área, clave, revisión de informes de gestión.	

<b>La zonificación del corredor biológico es adecuada y se aplica para su gestión.</b>	
<b>CBTC: 3</b>	<b>CBRC: 0</b>
La zonificación del c.b. existe mediante el estudio realizado con la Evaluación Ecológica Rápida de The Nature Conservancy, pero esta zonificación no se aplica totalmente para el manejo.	No existe zonificación del área del c.b.

**Criterio 1.2. La tenencia de la tierra en el área del corredor biológico se conoce y está legalmente amparada.**

<b>Existencia de un sistema de registro actualizado de las propiedades inmuebles del área del corredor biológico.</b>	
<b>4</b>	Existen registros <b>actualizados</b> de todas las propiedades inmuebles.
<b>3</b>	Existen registros cuyo grado de actualización es satisfactorio para la <b>mayoría</b> del área del corredor biológico.
<b>2</b>	Existen registros actualizados de una pequeña parte del corredor biológico o estudios actuales acerca de la tenencia.
<b>1</b>	No se tiene conocimiento aceptable o suficiente acerca de la tenencia. Pueden existir registros pero poco actualizados.
<b>0</b>	No existen registros disponibles de las propiedades inmuebles del área del cb.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Consulta a órganos gubernamentales de registro de propiedad.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Revisar documentos legales disponibles; tenencia de la tierra.	

<b>Existencia de un sistema de registro actualizado de las propiedades inmuebles del área del corredor biológico.</b>	
<b>CBTC: 3</b>	<b>CBRC: 4</b>
Se están realizando estudios sobre la tenencia de la tierra. La EER ya hizo estudios en Gandoca y Buena Vista. Es grande el esfuerzo para generar información digitalizada (SIG) sobre la situación de tenencia de la tierra, en mosaico. Sin embargo, la información no está totalmente actualizada.	Existen registros actualizados de todas las propiedades inmuebles de este corredor biológico.

<b>Las propiedades del área del corredor biológico están legalmente inscritas.</b>	
<b>4</b>	Todas o casi la totalidad de las propiedades están legalmente inscritas (>90%).
<b>3</b>	Gran parte del área tiene su situación legal definida, inscrita (89- 76%)
<b>2</b>	Un buen número de las propiedades está legalmente inscrito (75- 50%).
<b>1</b>	Muy pocas propiedades están legalmente inscritas (49- 25 %).
<b>0</b>	Menos de 25 % de las propiedades están inscritas.
<b>NA</b>	No aplica
Fuente(s) primaria(s): Consulta a órganos gubernamentales de registro de propiedad.	
Fuente(s)secundaria(s): Revisión del sistema de registros catastrales y archivos de procesos legales. Estudios de tenencia de la tierra. Diagnóstico rápido de tenencia.	

<b>Las propiedades del área del corredor biológico están legalmente inscritas.</b>	
<b>CBTC: 2</b>	<b>CBRC: 4</b>
Cerca de 30% de las propiedades que no tienen inscripción legal o cerca del 70% de las propiedades están legalmente inscritas.	Todas las propiedades fueron compradas en el año 1997 y inscritas al nombre de la Fundación de Parques Nacionales.

**Criterio 1.3. Los mecanismos para solucionar conflictos de uso de la tierra en el interior del corredor biológico existen y son efectivos.**

<b>Existencia y aplicación de estrategias para la solución de conflictos relacionados al uso de la tierra.</b>	
<b>4</b>	Existe(n) estrategia(s) que son muy efectivas en la resolución de conflictos de uso de la tierra.
<b>3</b>	La(s) estrategia(s) de resolución de conflictos es efectiva en la mayor parte de los casos.
<b>2</b>	Existen estrategias de resolución de los conflictos, estas se aplican parcialmente; su aplicación es indirecta y lenta.
<b>1</b>	Existen estrategias de resolución de los conflictos relacionados al uso de la tierra pero estas no se aplican.
<b>0</b>	No existen estrategias de resolución de conflictos de uso de la tierra para ejercer un control sobre la situación general.
<b>NA</b>	No aplica.

**Fuente(s) primaria(s):** Entrevistas a actores claves u organizaciones para revisar la existencia de estrategias y su aplicación, informes de gestión y visitas de campo.  
**Fuente(s) secundaria(s):** capacidad de uso de suelo / uso actual.

**Existencia y aplicación de estrategias para la solución de conflictos relacionados al uso de la tierra.**

<p><b>CBTC: 2</b></p> <p>Este corredor biológico tiene un programa de recuperación de áreas degradadas por ganadería. Pero es lento y insuficiente para lo que se necesitaria.</p>	<p><b>CBRC: 4</b></p> <p>La existencia de conflictos y la necesidad de contar con mecanismos para su resolución no son aspectos de peso en este contexto porque con la compra de tierras se evitó conflictos de uso y garantizó que el este tenga fines de conservación.</p>
--	--

**El número, la frecuencia y la magnitud de los conflictos por el uso de los recursos.**

<b>4</b>	No hay conflictos relevantes por el uso de los recursos o estos son muy raros y, por lo general, tienen muy bajo impacto sobre la estabilidad de la conservación de los recursos.
<b>3</b>	Son poco frecuentes los conflictos por el uso de los recursos y cuando ocurren son manejados de manera que se previne o se reduce cualquier impacto significativo
<b>2</b>	En el área ocurren algunos conflictos frecuentes o no por el uso de los recursos naturales que no tienen un impacto muy significativo sobre la conservación de los recursos. Sin embargo son conflictos que pueden poner en peligro el establecimiento del corredor y por ende la conservación de los recursos naturales.
<b>1</b>	Con una menor frecuencia ocurren serios conflictos en el área que, por lo general, causan un impacto muy significativo. Puede ser que ocurran con mucha frecuencia conflictos que no son tan serios, pero que sumados causan un impacto muy significativo.
<b>0</b>	En el área ocurren con mucha frecuencia conflictos por el uso de los recursos y estos causan impactos que amenazan seriamente la conservación de los recursos naturales y por ende el funcionamiento del corredor biológico.
<b>NA</b>	No aplica.

**Fuente(s) primaria(s):** Consulta a organizaciones locales y propietarios de las tierras visitas de campo para verificar el estado actual.  
**Fuente(s) secundaria(s):** Denuncias formales. Registros gubernamentales, P.O.T. o mapas de capacidad de uso del suelo y uso actual y mapas de conflictos de uso.

**El número, la frecuencia y la magnitud de los conflictos por el uso de los recursos.**

<p><b>CBTC: 2</b></p> <p>En el área de este corredor ocurren algunos conflictos por el uso de los recursos naturales que no tienen un impacto muy significativo sobre la conservación. La venta de fincas a gente desconocida, que puede extraer madera por ejemplo, puede crear conflictos. Por otra parte, hay pequeños propietarios que temen que los saquen de sus tierras por la existencia del corredor.</p>	<p><b>CBRC: 4</b></p> <p>No hay conflictos, aunque que exista una finca privada de 300 manzanas en un borde del corredor, pero su propietario realiza un manejo compatible con la de conservación del corredor biológico.</p>
--	---

**Criterio 1.4. La existencia de políticas y mecanismos financieros de estímulo a la conservación de la biodiversidad propician el cumplimiento de los objetivos del corredor biológico.**

<b>Otorgamiento de incentivos económicos para conservar el área del corredor biológico.</b>	
<b>4</b>	En la actualidad existen varios instrumentos (o mecanismos) bien consolidados para el otorgamiento de incentivos económicos y estos son efectivos en el logro de los objetivos de conservación del área del corredor biológico.
<b>3</b>	Hay un avance significativo en el desarrollo de mecanismos de incentivos económicos que están siendo consolidados; incentivos a proyectos más compatibles con los objetivos de conservación del área del corredor biológico.
<b>2</b>	Están siendo otorgados algunos incentivos económicos en casos aislados y todavía no se percibe un cambio significativo en beneficio de la conservación del área del corredor biológico.
<b>1</b>	Existe al menos algún tipo de incentivo económico pero este no está siendo realmente aplicado en el área del corredor biológico.
<b>0</b>	En la actualidad no existe o no está siendo ofrecido ningún tipo de incentivo económico para la conservación del área del corredor biológico.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Consulta a organizaciones, propietarios de tierras	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Revisión de instrumentos políticos de incentivos.	

<b>Otorgamiento de incentivos económicos para conservar el área del corredor biológico.</b>	
<b>CBTC: 4</b>	<b>CBRC: No aplica</b>
Existen varios instrumentos bien consolidados. El principal es el programa de PSA (5.000 ha de los 35.000 ha terrestres del corredor ya están recibiendo PSA, particularmente bajo la modalidad de "conservación de bosque"), pero hay también dos otros mecanismos: la inscripción al régimen forestal y la inscripción al régimen de refugio de vida silvestre.	Se encontró inadecuado al caso, ya que no existen propietarios privados dentro de este corredor, por lo que no se necesita utilizar mecanismos de compensación como incentivos a la conservación.

<b>Porcentaje de la extensión del corredor biológico que tiene prioridad para el Pago por servicio ambiental (PSA).</b>	
<b>4</b>	En casi toda la extensión del área las propiedades reciben o recibirán prioridad para participar del programa de pago de servicios ambientales (entre 75 y 100%).
<b>3</b>	Entre 50 y 75% del área del corredor biológico tiene prioridad para el PSA.
<b>2</b>	Entre 25 y 50% del área del corredor biológico tienen prioridad para el recibimiento del PSA.
<b>1</b>	Menos de 25% del área del corredor biológico tiene prioridad para el PSA.
<b>0</b>	No hay propiedades en el área que tenga prioridad para recibir el PSA- pago por servicios ambientales.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> entrevistas y visitas a propiedades beneficiarias.	

<b>Porcentaje de la extensión del corredor biológico que tiene prioridad para el PSA.</b>	
<b>CBTC: 4</b> 100% del área de este corredor biológico tiene prioridad para recibir el PSA.	<b>CBRC: No aplica</b> Se encontró inadecuado al caso, ya que no existen propietarios privados dentro de este corredor, por lo que no se necesita utilizar mecanismos de compensación como incentivos a la conservación.

Obs: para optimizar este indicador, "prioridad" debería entenderse como asignación real del PSA, es decir qué % ha recibido.

<b>Aplicación de medidas derivadas de las políticas institucionales para conservar el área del corredor biológico.</b>	
<b>4</b>	Existen políticas ampliamente aplicadas o adoptadas con importantes medidas que contribuyen la conservación del área del corredor biológico.
<b>3</b>	Las medidas contempladas en las políticas institucionales se aplican y favorecen significativamente la conservación del área.
<b>2</b>	Las medidas contempladas en las políticas institucionales se aplican pero no favorecen significativamente la conservación del área.
<b>1</b>	Existen políticas institucionales que contemplan algunas medidas de conservación del área pero actualmente estas no están siendo aplicadas.
<b>0</b>	No existe ningún tipo de medida derivada de políticas institucionales para conservar el área del corredor biológico.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> entrevistas y visitas de campo.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Revisión de documentos de políticas nacionales sobre áreas silvestres protegidas y conservación de biodiversidad. Estrategias nacionales y/o regionales de conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Planes de manejo (de áreas silvestres protegidas y manejo forestal), zonas de amortiguamiento. Instrumentos normativos.	
<b>Metodología:</b> Identificar las políticas nacionales de conservación y su aplicación en el área del corredor biológico.	

<b>Aplicación de medidas derivadas de las políticas institucionales para conservar el área del corredor biológico.</b>	
<b>CBTC: 3</b> No existen medidas especiales para el corredor biológico a excepción del programa de PSA. Por otra parte, existe un apoyo institucional / operacional de la Asoc. CBTC (p. ej. guarda-recursos, visita de fincas para el programa de PSA).	<b>CBRC: No aplica</b>

\* Se consideró que este criterio solo se aplica cuando dentro del área se mantienen propietarios privados y hay la necesidad de implementar mecanismos de compensación (incentivos) que contribuyan a la conservación, pero éste no es el contexto.

**Criterio 1.5. La base política, legal e institucional para el manejo de las áreas que se quiere conectar contribuyen con la implementación del corredor biológico.**

<b>La condición legal y el grado de protección de las áreas núcleo.</b>	
<b>4</b>	Las áreas están muy bien amparadas legalmente; son áreas silvestres protegidas públicas, de protección absoluta o con algún otro régimen con restricciones fuertes de uso y manejo; están consolidadas legalmente.
<b>3</b>	Las áreas están protegidas legalmente con un grado de protección intermedio (las áreas pueden tener grado de protección diferentes) que favorece la conservación; Están consolidadas o en proceso.
<b>2</b>	Las áreas poseen algún grado de protección legal que no es suficiente para garantizar la conservación de la biodiversidad (al menos un área tiene un mayor grado de protección o de restricción de uso); al menos una está consolidada legalmente.
<b>1</b>	Las áreas a conectar no están bajo o no poseen ningún estatus formal de protección legal pero se aplican algunas restricciones de uso de los recursos; son propiedades de distintos regímenes (privada, comunal, etc.).
<b>0</b>	Las áreas no están legalmente protegidas y no existe ningún tipo de restricción de uso de los recursos naturales; no se aplican regímenes y normas de uso y manejo.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Entrevistas a entidades administradoras de áreas silvestres protegidas. <b>Fuente (s) secundaria(s)</b> Documentos legales: revisión de leyes, decretos, acuerdos, reglamentos. Instrumentos jurídicos. Categoría nacional de manejo y categoría internacional de la UICN.	

<b>La condición legal y el grado de protección de las áreas núcleo.</b>	
<b>CBTC: 3</b> Todas las áreas núcleo tienen declaratoria, sus decretos y están reguladas. Así, el área legalmente protegida se encuentra entre 30 y 40% del área total de este corredor biológico. Dos de estas áreas corresponden a las categorías I y II de la IUCN (Parque Nacional Cahuita, Reserva Hitoy Cerere, se puede también considerar el Parque Internacional La Amistad), las otras son Reservas Indígenas y el Refugio de Vida Silvestre de Gandoca Manzanillo.	<b>CBRC: 4</b> Las áreas núcleo pertenecen a la categoría de parques nacionales (categoría II de la IUCN), con declaratoria, decretos, regulaciones y restricciones que protegen el área de usos futuros incompatibles con los objetivos de conservación.

<b>Existencia y aplicación de medidas o recomendaciones de conservación del área del corredor biológico incluidas en los programas o planes de manejo de las áreas núcleo.</b>	
<b>4</b>	Actualmente, están siendo aplicadas todas las medidas de conservación contempladas en planes de manejo de áreas núcleo o de áreas silvestres protegidas adyacentes.
<b>3</b>	Están siendo aplicadas muchas de las medidas necesarias de manejo y conservación del área del corredor biológico que están contempladas o incorporadas en planes de manejo de áreas silvestres protegidas.
<b>2</b>	Existen algunas recomendaciones incorporadas en planes de manejo que están siendo tomadas en consideración para el manejo y conservación del área del corredor biológico; beneficia algunas zonas.
<b>1</b>	Se encuentran algunas recomendaciones de conservación y manejo del área en planes pero estas no están siendo seguidas o aplicadas.

<b>0</b>	No se encuentran medidas, recomendaciones de conservación y manejo del área del c.b. en planes de manejo de las áreas contiguas.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Observaciones en campo y entrevistas con informantes claves.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Consulta a planes de manejo, operativos u otros. Revisión de informes mensuales, trimestrales, semestrales, anuales.	

Obs: Cuando no existan los planes, probablemente no se aplica el indicador.

**Existencia y aplicación de medidas o recomendaciones de conservación del área del corredor biológico incluidas en los programas o planes de manejo de las áreas núcleo.**

<b>CBTC: 0</b> No hay medidas para conservar el área del corredor biológico en los planes de manejo existentes.	<b>CBRC: 2</b> Según Información y conocimiento del funcionario del MINAE, encargado del corredor, existen estas recomendaciones que benefician algunas zonas.
--	---

**Información actualizada, confiable y suficiente para la toma de decisiones de manejo.**

<b>4</b>	Existe información confiable y suficiente para la toma de decisiones y está totalmente actualizada y disponible.
<b>3</b>	Existe información confiable suficiente, en su mayoría actualizada y disponible.
<b>2</b>	Existe información confiable, actualizada pero totalmente disponible para la toma de decisiones de manejo.
<b>1</b>	La información en su mayoría es insuficiente, no está actualizada y es poco confiable.
<b>0</b>	La información para la toma de decisiones es casi inexistente.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Visitas a organizaciones y entrevistas a técnicos o gestores de áreas protegidas.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Estudios, documentos, planes y base de datos.	

**Información actualizada, confiable y suficiente para la toma de decisiones de manejo.**

<b>CBTC: 3</b> Con la información que se tiene, se puede tomar decisiones a corto plazo. Actualmente existe un 50% de la información requerida y se está mejorando mucho. La Asoc. del CBTC está generando información que beneficia el MINAE para que éste tome decisiones. Sin embargo, se tiene muy pocos conocimientos sobre biología y ecología de poblaciones, por ejemplo	<b>CBRC: 3</b> Faltan informaciones importantes relacionadas a las funciones del corredor biológico, necesarias para la toma de decisiones de manejo.
---	--

**Principio 2:** La integración efectiva de intereses de los diferentes actores involucrados contribuye al establecimiento de estrategias para la implementación, conservación y monitoreo del corredor biológico a largo plazo.

**Criterio 2.1.** La existencia e interrelación de grupos organizados a diferentes niveles fortalecen las iniciativas para la conservación del corredor biológico.

<b>Cantidad de intereses de las organizaciones que contribuyen al cumplimiento de los objetivos del corredor biológico.</b>	
<b>4</b>	Las organizaciones involucradas tienen muchos intereses diversos que se complementan en vista de fortalecer las acciones necesarias para conservar el área del corredor biológico. Viene aumentando el número de grupos con intereses diversos.
<b>3</b>	Las organizaciones tienen algunos de sus intereses diversos entre sí, que se complementan en vista de fortalecer las acciones necesarias para conservar el área del corredor biológico.
<b>2</b>	Las organizaciones involucradas poseen la gran parte de sus intereses comunes entre ellas; los intereses benefician la conservación del área.
<b>1</b>	Las organizaciones tienen intereses que benefician la conservación del área del corredor biológico.
<b>0</b>	Las organizaciones tienen intereses que desfavorecen la conservación del área del corredor biológico. Viene aumentando el número y diversidad de grupos con intereses opuestos a los objetivos del corredor biológico.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Visitas a entidades, entrevistas.	

<b>Cantidad de intereses de las organizaciones que contribuyen al cumplimiento de los objetivos del corredor biológico.</b>	
<b>CBTC: 3</b>	<b>CBRC: No aplica.</b>
Las organizaciones tienen algunos de sus intereses diversos entre sí, que se complementan en vista de fortalecer las acciones necesarias para conservar el área del corredor biológico.	

<b>Existencia y aplicación de mecanismos efectivos para la coordinación interinstitucional e intersectorial.</b>	
<b>4</b>	Están bien definidos y son utilizados mecanismos efectivos de coordinación interinstitucional e intersectorial; hay coordinación entre todas las instituciones y sectores de la sociedad relacionada al área; existen enlaces fuertes o alianzas para el desarrollo de proyectos y acciones conjuntas.
<b>3</b>	Existen y son utilizados mecanismos efectivos de coordinación interinstitucional e intersectorial; hay coordinación entre la mayoría de instituciones y sectores de la sociedad relacionada al área.
<b>2</b>	El mecanismo utilizado para la coordinación no está muy bien definido; es poco efectivo y no favorece la integración de las diferentes instituciones y sectores. Sin embargo, existen vías alternas (informales) de coordinación, que están en proceso de consolidación.
<b>1</b>	El mecanismo que existe no está bien definido y no está siendo aplicado para la coordinación interinstitucional e intersectorial.
<b>0</b>	No existen mecanismos para la coordinación interinstitucional e intersectorial; no existe coordinación entre las instituciones y sectores de la sociedad relacionada al área.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> visitas de campo y entrevistas con informantes claves.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Instrumentos de comunicación y coordinación (boletines, actas de reuniones, etc). Acuerdos de cooperación, convenios, cartas de entendimiento, etc. Intercambio de oficios o cartas; planificación conjunta (memorias). Informes de gestión.	

<b>Existencia y aplicación de mecanismos efectivos para la coordinación interinstitucional e intersectorial</b>	
<b>CBTC: 3</b> Existen varios mecanismos locales (comités locales, junta directiva de la asociación del c.b. Talamanca Caribe) y uno regional (Consejo Regional del Ambiente, Comisión junta directiva CBTC). Hay coordinación entre la mayoría de instituciones y sectores del área.	<b>CBRC: No aplica</b> La estrategia adoptada, que consistió principalmente en la compra de tierras, no exigió estos tipos de mecanismos. Aunque exista la idea de integrar la comunidad, no ha funcionado la iniciativa de establecimiento de un comité, por ejemplo.

**Criterio 2.2. Las acciones de manejo en el corredor biológico obedecen a un proceso de planificación integrado.**

<b>Existencia de un proceso de planificación participativo y consensual.</b>	
<b>4</b>	Actualmente el proceso de planificación es efectivo y tiene la participación y el consenso de todos los actores involucrados; existe un plan de trabajo consensual.
<b>3</b>	El proceso de planificación ha sido desarrollado con la participación activa y consenso de la mayoría de los actores; las acciones siguen un plan.
<b>2</b>	El proceso de planificación ha tomado en consideración la consulta a algunos sectores o actores involucrados pero estos casi no participan activamente y no se alcanza un consenso.
<b>1</b>	El proceso de planificación es poco participativo; involucra algunos actores que son los que entran en consenso acerca de las acciones a ser ejecutadas y estas son un poco desordenadas.
<b>0</b>	No existe un plan y el proceso seguido hasta el momento no ha sido nada participativo; involucra una pequeña parte de los actores que son los que ejecutan algunas acciones o actividades; las acciones son muy desordenadas.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> entrevistas con los participantes del proceso de planificación.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> consulta a los planes de acción; a lista de participantes y memorías de sesiones, para la verificación de su existencia.	

<b>Existencia de un proceso de planificación participativo y consensual.</b>	
<b>CBTC: 3</b> Existe un plan de trabajo o planificación, y aunque no participan todos, si participa una parte representativa de los sectores. Existe consenso al menos entre los que participan.	<b>CBRC: 2 / Ajustado (se evaluó con la escala genérica).</b> Por las características particulares de este corredor, el proceso de planificación no incorporó aspectos de participación y consenso. El principal y prácticamente único actor involucrado fue una organización gubernamental, el MINAE. Durante los primeros años (1994-1997) el proyecto fue totalmente planificado, pero actualmente no existe un plan de manejo que contemple etapas a mediano y largo plazo; los lineamientos están en función del éxito de las actividades de restauración y de los recursos conseguidos.

<b>Existencia de priorización y responsabilidad asignada para el desarrollo de las acciones.</b>	
<b>4</b>	Están claramente definidas las acciones prioritarias y los roles de los respectivos responsables de su ejecución.
<b>3</b>	Se conoce cuáles acciones son prioritarias y los responsables de su ejecución, pero falta más claridad en la definición.
<b>2</b>	Actualmente están siendo definidas las acciones prioritarias para el establecimiento de un c.b. y los responsables de su ejecución.
<b>1</b>	Las acciones actualmente desarrolladas no siguen ningún tipo de priorización y no se tiene asignada responsabilidad para el desarrollo de acciones. Se considera necesaria la asignación de responsabilidades y la identificación de acciones prioritarias.
<b>0</b>	Actualmente las acciones o iniciativas no siguen un plan de priorización y no se tiene una clara definición de roles entre los interesados y sus responsabilidades. No existen perspectivas para la asignación de responsabilidades y la identificación de acciones prioritarias en el corto plazo.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> entrevistas con informantes claves. Para el establecimiento, verificar responsabilidad potencial.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> consulta a planes de acción.	

<b>Existencia de priorización y responsabilidad asignada para el desarrollo de las acciones.</b>	
<b>CBTC: 4</b>	<b>CBRC: 3</b>
Están claramente definidas las acciones prioritarias y los roles de los respectivos responsables de su ejecución.	Se conoce las acciones que son prioritarias dentro del proyecto y los responsables por su ejecución (MINAE), pero falta su definición en un plan o agenda de trabajo.

<b>Existencia de un programa de monitoreo del cumplimiento de las acciones.</b>	
<b>4</b>	Existe un programa de monitoreo consolidado para evaluar el cumplimiento de las acciones desarrolladas para el establecimiento del corredor biológico.
<b>3</b>	Existe un programa de monitoreo el cual está siendo implementado parcialmente para fortalecer el seguimiento de las acciones desarrolladas para la implementación del corredor biológico.
<b>2</b>	Se conoce la existencia de un programa pero este no está siendo aplicado formalmente y sistemáticamente para monitorear las acciones tomadas, de las cuales no se tiene un total conocimiento.
<b>1</b>	No existe un programa formalmente establecido pero hay algún tipo de mecanismo para el monitoreo de las acciones que están siendo desarrolladas para el establecimiento del corredor biológico.
<b>0</b>	Hasta el momento no existe un programa de monitoreo del cumplimiento de las acciones y estas están siendo realizadas sin ningún tipo de seguimiento.
<b>NA</b>	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Consultas a organizaciones.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Consulta a informes de conflicto, memorias de sesiones de evaluación, plan de monitoreo (documento).	

**Existencia de un programa de monitoreo del cumplimiento de las acciones.**

**CBTC: 1**

Existen evaluaciones de los proyectos (BID, GEF) y programas de biomonitoreo. De manera general, hay un seguimiento de las acciones desarrolladas.

**CBRC: 2**

Las principales actividades llevadas a cabo tienen algún tipo de seguimiento (p.ej.: monitoreo de las especies vegetales que colonizan las islas de regeneración).

**Criterio 2.3. Los costos financieros de la gestión del corredor biológico están definidos y existen mecanismos para cubrirlos a largo plazo.**

**Existencia de información básica para determinar los costos reales o potenciales para el establecimiento y/o los costos operativos para la administración (mantenimiento) del corredor biológico.**

<b>4</b>	Todos los costos del establecimiento y/o mantenimiento (todas las etapas) del corredor biológico están determinados.
<b>3</b>	Actualmente la mayor parte de los costos necesarios para lograr el establecimiento y/o mantenimiento del corredor biológico está definido.
<b>2</b>	Actualmente se conoce poco acerca de los costos del establecimiento o mantenimiento, pero se está generando información mediante estudios.
<b>1</b>	Se conoce muy poco mediante algún estudio realizado previamente acerca de los costos del establecimiento o mantenimiento del corredor biológico.
<b>0</b>	Hasta el momento no hay un estudio o documento con información básica acerca de los costos que incurre o requiere el establecimiento o mantenimiento del corredor biológico.

**NA** No aplica

**Fuente(s) primaria(s):** Consulta a Informantes claves (organizaciones).

**Fuentes secundaria(s):** Estudios, informes financieros, diagnósticos de factibilidad, plan de trabajo con presupuesto.

**Existencia de información básica para determinar los costos potenciales para el establecimiento o los costos operativos para la administración (mantenimiento) del corredor biológico.**

**CBTC: 4**

Todos los costos del mantenimiento del corredor biológico están determinados.

**CBRC: 2**

No se conoce bien acerca de los costos de las actividades y/o técnicas requeridas. Por ejemplo, las islas de regeneración incurrieron un alto costo y prácticamente tuvieron que ser dejadas. Igualmente, se conoce poco acerca de los costos de las plantaciones de *Gmelina arborea*. Por lo tanto, no existe suficiente información acerca de los costos de "administración" / manejo del corredor biológico.

**Existencia de fuentes financieras suficientes y diversas para el establecimiento y/o mantenimiento del corredor biológico.**

<b>4</b>	Hay un grupo diverso de proveedores o donantes comprometidos con la iniciativa del corredor biológico y que fomenten suficientes recursos para su establecimiento y/o mantenimiento.
<b>3</b>	Se está formando un grupo fuerte y diverso de proveedores para invertir recursos financieros que sean suficientes para ejecutar las acciones necesarias para el establecimiento y/o mantenimiento del corredor biológico.

2	Hay fuentes financieras suficientes para cubrir todas las etapas del proceso de establecimiento y/o mantenimiento del corredor biológico, pero estas no son diversas.
1	Se cuenta con el apoyo provisorio de una o algunas fuentes de recursos financieros pero son insuficientes para lograr impactos perdurables en el proceso de establecimiento del corredor.
0	No existen fuentes reales o potenciales de recursos financieros. No se cuenta con recursos económicos para invertir en el establecimiento y/o mantenimiento del corredor biológico.
NA	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Consulta a informantes claves (organizaciones).	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> bases de datos, propuestas de proyectos aprobadas; plan de trabajo con presupuesto.	

<b>Existencia de fuentes financieras suficientes y diversas para el establecimiento y/o mantenimiento del corredor biológico.</b>	
<b>CBTC: 2</b> Existen fuentes financieras suficientes para la administración del corredor biológico, pero éstas no son muy diversas.	<b>CBRC: 1</b> Los tres primeros años del proyecto (1994-1997) fueron financiados por el gobierno de Japón. A partir del cuarto año no hubo financiamiento externo. Actualmente existe otro proyecto con tres años de financiamiento, pero para el futuro no se sabe.

<b>Existencia y efectividad de mecanismos de captación y gestión de recursos financieros.</b>	
4	Actualmente están bien consolidados y son muy efectivos los mecanismos de captación y gestión de recursos para la conservación en el área del corredor biológico.
3	Actualmente se aplican mecanismos funcionales de captación de recursos financieros para la conservación en el área.
2	Actualmente al menos un mecanismo está siendo utilizado pero no está siendo muy exitoso en la gestión de los recursos para cubrir las necesidades del área en cuanto a la conservación.
1	Existe algún mecanismo de captación y gestión, pero este actualmente no está siendo adoptado para captar los recursos necesarios y así apoyar las acciones y iniciativas para el establecimiento o mantenimiento del corredor biológico.
0	Actualmente no existe un mecanismo de captación y gestión de recursos financieros; faltan los gestores de fondos.
NA	No aplica
<b>Fuente(s) primaria(s):</b> Entrevistas.	
<b>Fuente(s) secundaria(s):</b> Consulta a bases de datos con información de las fuentes.	

<b>Existencia y efectividad de mecanismos de captación y gestión de recursos financieros.</b>	
<b>CBTC: 3</b> Actualmente se aplica un mecanismo funcional y efectivo de captación de recursos financieros para la conservación en el área.	<b>CBRC: 3</b> No existe propiamente un mecanismo formal de captación, sino una estrategia efectiva utilizada por un excelente gestor de fondos, Dr. Daniel Janzen. No hay previsiones para el futuro, falta diversidad y estabilidad.