



Director del Proyecto
Corredores Biológicos
SINAC-MINAE-
GIZ (michael.schloenvoigt1@giz.de)

La importancia de los corredores biológicos como estrategia de conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático

..... || Michael Schlönvoigt ||



El ser humano, a través de sus formas de aprovechamiento de los recursos naturales, sigue siendo el responsable de la disminución, degradación y hasta extinción de la biodiversidad, y, como consecuencia, del deterioro de los servicios ecosistémicos, que la “biodiversidad intacta” nos brinda y de la cual dependemos no solo los humanos. Este fenómeno lo vemos tanto a nivel urbano como en el medio rural. La pérdida de los hábitats naturales está altamente relacionada a la fragmentación de sus paisajes por intervenciones humanas de infraestructura, deforestación y cambios de usos de la tierra.

Un instrumento clásico para proteger la biodiversidad consiste en establecer áreas protegidas (AP). No obstante, como podemos ver en Costa Rica, a pesar de tener más de un 25 % del territorio bajo categorías de manejo de AP, un gran número de ellas son de tamaño reducido, se ubican de manera aislada y no están en capacidad de sustentar poblaciones viables a largo plazo. Estas AP no pueden existir en su estado de aislamiento, ya que —por ejemplo— especies con un rango amplio de distribución o movilización sobrepasan sus límites,

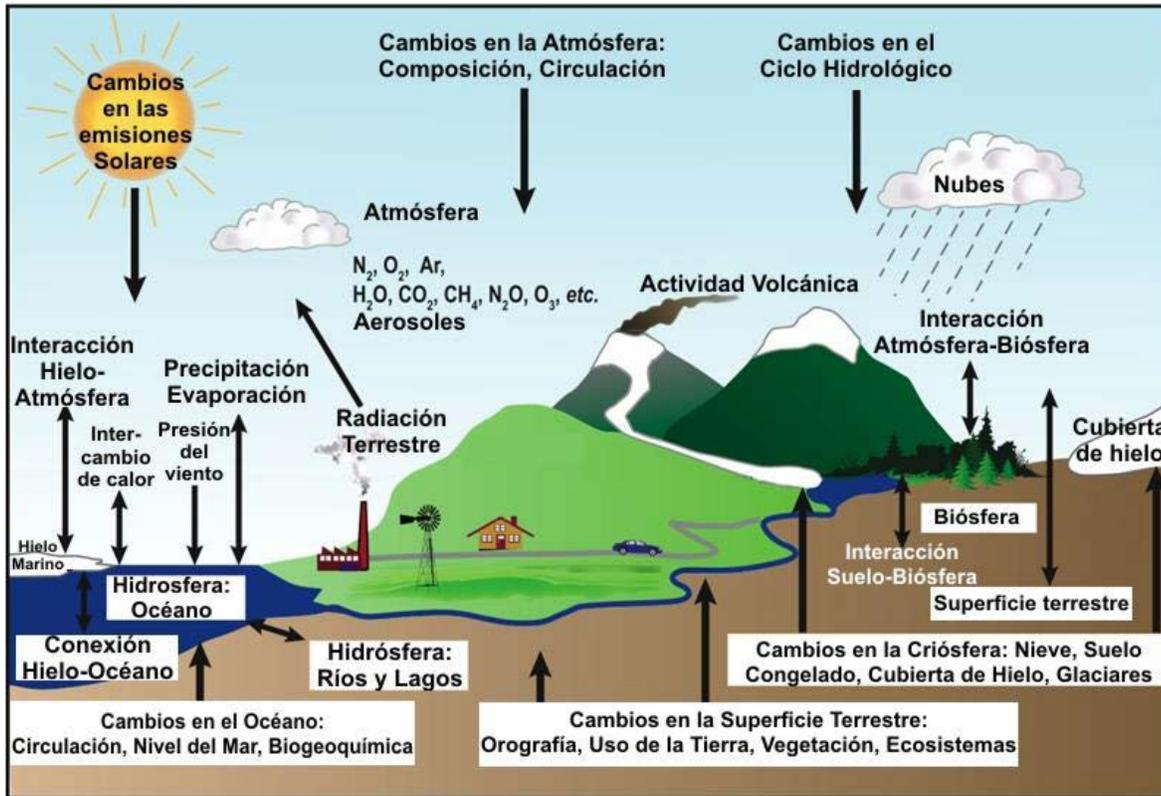


Figura 1. Cambios en el sistema del clima (IPCC, 2007).

bajo el supuesto de que no existen barreras físicas que impidan su desplazamiento. A esta serie de presiones tradicionales ahora se le une el cambio climático (CC), creando efectos en todo nuestro entorno de la vida (Figura 1).

La amenaza climática, en general, consiste en los cambios de temperatura y de los efectos que este calentamiento tiene hacia otros sistemas que a su vez causan efectos secundarios. Según Lovejoy & Hannah (2005) las consecuencias de estos efectos sobre la biodiversidad son: 1) Desplazamiento de especies de fauna y flora hacia aquellos nichos nuevos creados

por el CC (nuevos hábitats climáticos); 2) Cambios en la composición de los hábitats y ecosistemas (poblaciones, comunidades); 3) Modificaciones en las interacciones ecológicas y entre las especies, ciclos de vida y sus hábitats; 4) Disminución de la diversidad genética de poblaciones y ecosistemas (selección direccional, rápida migración), que puede llevar a pérdidas y extinción de especies; 5) “Colapso” de ecosistemas alterados, resultando en cambios abruptos (sin aviso) y non-lineales; 6) Alteraciones en las estructuras de los ecosistemas que causan cambios en sus funciones y en los servicios ecosistémicos que brindan.

El cambio climático, por tanto, afectará el rango de distribución geográfica de las especies y con ello las poblaciones y comunidades (ecosistemas), entonces, el éxito de dicha distribución futura dependerá de la habilidad de las especies y de su capacidad de adaptación.

Las especies y con ellas los ecosistemas disponen de varias estrategias para adaptarse al CC, en general son las siguientes (Lovejoy & Hannah, 2005): 1) *Adaptación genética* (biológica): consiste en la adaptación estructural (morfológica) o funcional (fisiológica) de un organismo en su proceso evolutivo. Estos procesos en general son muy lentos y de largo plazo. Podría resultar en que los cambios en el entorno sean demasiado rápidos para poder adaptarse genéticamente a corto o medio plazo. 2) *Adaptación fenotípica*: estos son cambios de respuesta compensatoria del organismo a alteraciones o cambios del entorno ambiental a corto plazo (plasticidad fenotípica del organismo). 3) *Movilización* (migración): estos son desplazamientos activos de organismos (especies de fauna y flora) a corto, medio y largo plazo. 4) *Extinción*: el organismo (especie) no tiene chance de sobrevivir en su hábitat.

La **Figura 2** resume estas estrategias de adaptación en un modelo y además nos da recomendaciones para la toma de decisión de su gestión. La proyección del hábitat actual de una especie arbórea (verde) en comparación con la proyección del hábitat futuro basado en modelación de escenarios de cambio climático (borde

rojo). Los traslapes de ambas regiones permiten concluir sobre la priorización espacial de diferentes herramientas de adaptación al CC (p.ej.: áreas protegidas, corredores climáticos [biológicos] para fomentar restauración y migración, zonas para conservación, conservación *ex situ* del banco genético [gene-pool] para especies en extensión).

De todo lo mencionado anteriormente se puede concluir: 1) La conservación de la biodiversidad a largo plazo requiere de un concepto integral que aborde tanto las amenazas “no-climáticas” como las “climáticas”; 2) El éxito en conservar la biodiversidad depende en gran medida de la capacidad de la fauna y flora de sobrevivir en paisajes fragmentados y con predominio de la presencia humana; 3) El desafío para las personas que gestionan la tierra radica en tener que diseñar e implementar estrategias que garanticen la conservación y migración (movilidad) de la biodiversidad frente a las demandas que compiten por dicha utilización; 4) Esto requiere encontrar formas de coordinación y cooperación —en todos los niveles de gestión— entre los distintos entes gubernamentales de administración de tierras estatales y otros grupos y personas.

Los corredores biológicos (CB) son una opción estratégica para la conservación de la biodiversidad. Su concepto aplicado por el Programa Nacional de Corredores Biológicos (PNCB) del SINAC en Costa Rica reúne y aborda todos los aspectos anteriormente mencionados en un diseño territorial espacial integral. El concepto

Migración de especies arbóreas causadas por cambio climático

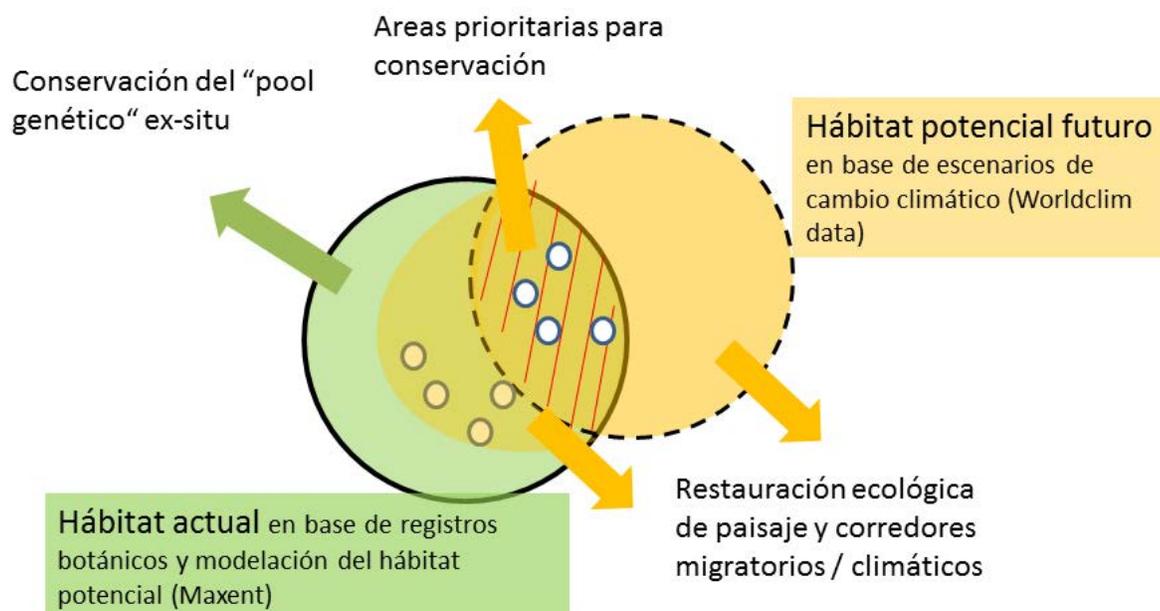


Figura 2. Modelo de migración (Proyecto BIOMARCC–SINAC–GIZ, 2013).

consiste en: 1) Contrarrestar y prevenir la fragmentación de bosques y el aislamiento de las áreas naturales tales como reservas protegidas estatales y privadas, bosques privados, ecosistemas; 2) Mantener reservas y establecer enlaces físicos de corredores biológicos-ecológicos (conectividad estructural) entre estas áreas o hábitats tanto para la fauna y flora para garantizar conectividad funcional en cuanto a la movilidad de especies y dispersión genética; 3) Mantener y restaurar esta conectividad, donde sea necesario, y así permitir que los ecosistemas se adapten a los cambios (climáticos y no-climáticos); 4) Integrar objetivos de conservación de los CB y sus servicios

ecosistémicos en las planificaciones locales (ordenamiento territorial, desarrollo municipal); 5) Fomentar el desarrollo económico territorial (negocios verdes) compatible con todos estos objetivos.

Analizando el estado actual de la cobertura forestal, el grado de fragmentación (tamaño y distancia entre parches de bosques) y los índices de resistencia para la migración de especies, se identificaron 15 rutas altitudinales claves que conectan todas las AP del país con un total de 46 CB incluyendo refugios climáticos (Proyecto Corredores Biológicos SINAC-MINAE-GIZ, 2017, **Figura 3**).



Figura 3. Rutas de conectividad estructural (Proyecto Corredores Biológicos SINAC-MINAE-GIZ, 2017)

La tarea del PNCB es compleja y muy ambiciosa. Uno de sus grandes retos es la gobernanza de los CB, referida al “conjunto de reglas formales e informales, a mecanismos y procesos interactivos que guían y coordinan el comportamiento de las personas, acorde a objetivos concertados en el uso o en la conservación de la biodiversidad” (SINAC, 2019). La gestión territorial del uso y de la conservación de la biodiversidad (de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos) se gestionan de forma consensuada en redes multi-actores

en “Comités Locales de los Corredores Biológicos – CLCB”.

Los CLCB, por lo tanto, son órganos (plataformas) para facilitar la participación, comunicación, negociación, concertación y planificación de la gestión de los CB. Esta gobernanza vive en crear alianzas público-privadas que estén inmersas en el territorio del CB para su efectiva gestión. La gobernanza busca un ordenamiento integral del territorio, en paisajes heterogéneos que generen también diversidad de actividades productivas que impacten en la economía local.

El Proyecto “Corredores Biológicos”, financiado por el Ministerio de Medio Ambiente de la República Federal de Alemania (BMU) y ejecutado por la Agencia Alemana de Cooperación al Desarrollo (GIZ) apoya al SINAC en la Implementación del PNCB. El apoyo consiste en tres ejes: 1) Ajustar y consolidar el marco político-administrativo-legal (condiciones marco) del PNCB; 2) Fortalecer las plataformas de diálogo y negociación locales (CLCB) para la gestión de los corredores biológicos a nivel local; 3) Establecer mecanismos financieros y sistemas de

incentivos adecuados que fomenten cambios en los sistemas de producción.

Esta colaboración ha permitido obtener los siguientes logros. En el eje político-legal, Costa Rica declara a través de un decreto ejecutivo que los CB son de interés público nacional, los lineamientos y directrices para la gestión de los CB han sido actualizados, y el nuevo Plan Estratégico de Corredores Biológicos 2019-2025 ha sido aprobado por el Consejo Nacional de Áreas de Conservación (CONAC).

Además, el SINAC ahora dispone de una herramienta digitalizada para la medición y monitoreo de la efectividad de gestión de los 46 CB. Todos los CB disponen de un plan quinquenal de gestión y de un comité local instalado. Los comités están sometidos a procesos de capacitación y fortalecimiento constante para poder asumir sus mandatos y funciones. El éxito de estos procesos se muestra en el aumento de la efectividad de gestión de los 15 CB atendidos por el proyecto, que subió de un 38 % (línea base 2015) a un 52.8 % al día de hoy.

Otro gran logro ha sido la generación e institucionalización de fuentes financieras de alrededor de casi US\$ 5 millones a los cuales los distintos actores locales de los CB tienen acceso para mejorar su entorno (Fondo Negocios Verdes FUNBAM-CRUSA; Plataforma Exportación Verde PROCOMER-CRUSA; Tarifa Hídrica ARESEP-FUNDECOOPERACIÓN-PNUD, Global Conservation Standard FUNDECODES, empresas

privadas y otras). Un gran impulso se ha dado en la promoción de la economía verde en los CB. A través de los incentivos instalados, se están apoyando 19 cadenas de valor (negocios verdes) de MIPYMES y asociaciones productoras en procesos de desarrollo económico territorial en los 15 CB. Con estas medidas no solamente se aseguran más de 750 empleos a largo plazo, sino también se espera crear unos 100 empleos adicionales en zonas de alta fragilidad y vulnerabilidad del país.

Referencias

- IPCC. (2007): *Climate change 2007: The Physical Science Basis*. Informe del Grupo de Trabajo I del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), editado por S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor y H.L. Miller, Cambridge: Cambridge University Press, Reino Unido. Lovejoy & Hannah 2005 (Eds): *Climate Change and Biodiversity*. Yale University Press, New Haven & London.
- Proyecto BIOMARCC-SINAC-GIZ. (2013). *Estimación de los posibles cambios en la distribución de especies de flora arbórea en el Pacífico Norte y Sur de Costa Rica en respuesta a los efectos del cambio climático*. San José, Costa Rica.
- Proyecto Corredores Biológicos SINAC-MINAE-GIZ. (2017). *Informe de Consultoría Agathos*, San José, Costa Rica.
- SINAC. (2019). *Plan Estratégico Corredores Biológicos 2025*, San José, Costa Rica.