

# INNOVACIÓN ABIERTA

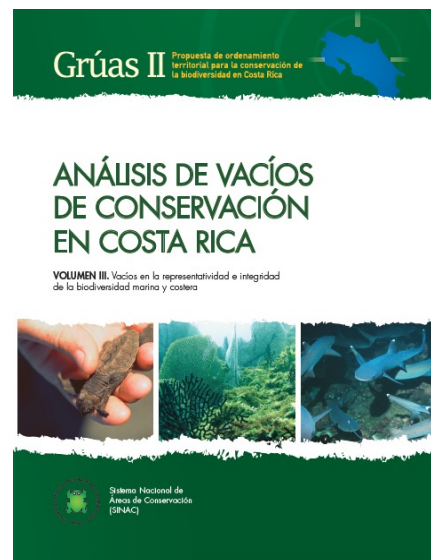
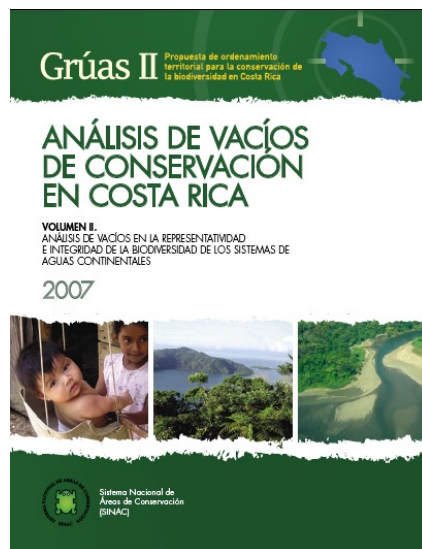
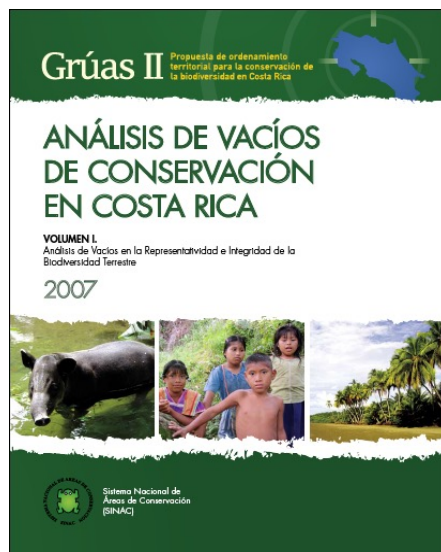
CAMBIO CLIMÁTICO Y BIODIVERSIDAD

Introducción sobre  
cambio climático y  
biodiversidad en  
Costa Rica

Lanzamiento 2023 | Event launch 2023

# Antecedentes

Costa Rica desarrolló su análisis de identificación de “vacíos de conservación” de manera completa e integral para los ecosistemas terrestres, de aguas continentales y marino-costeros entre los años 2006 y 2008. Lo que se denominó Análisis GRUAS II, pero en esa ocasión no se consideró la variable climática.

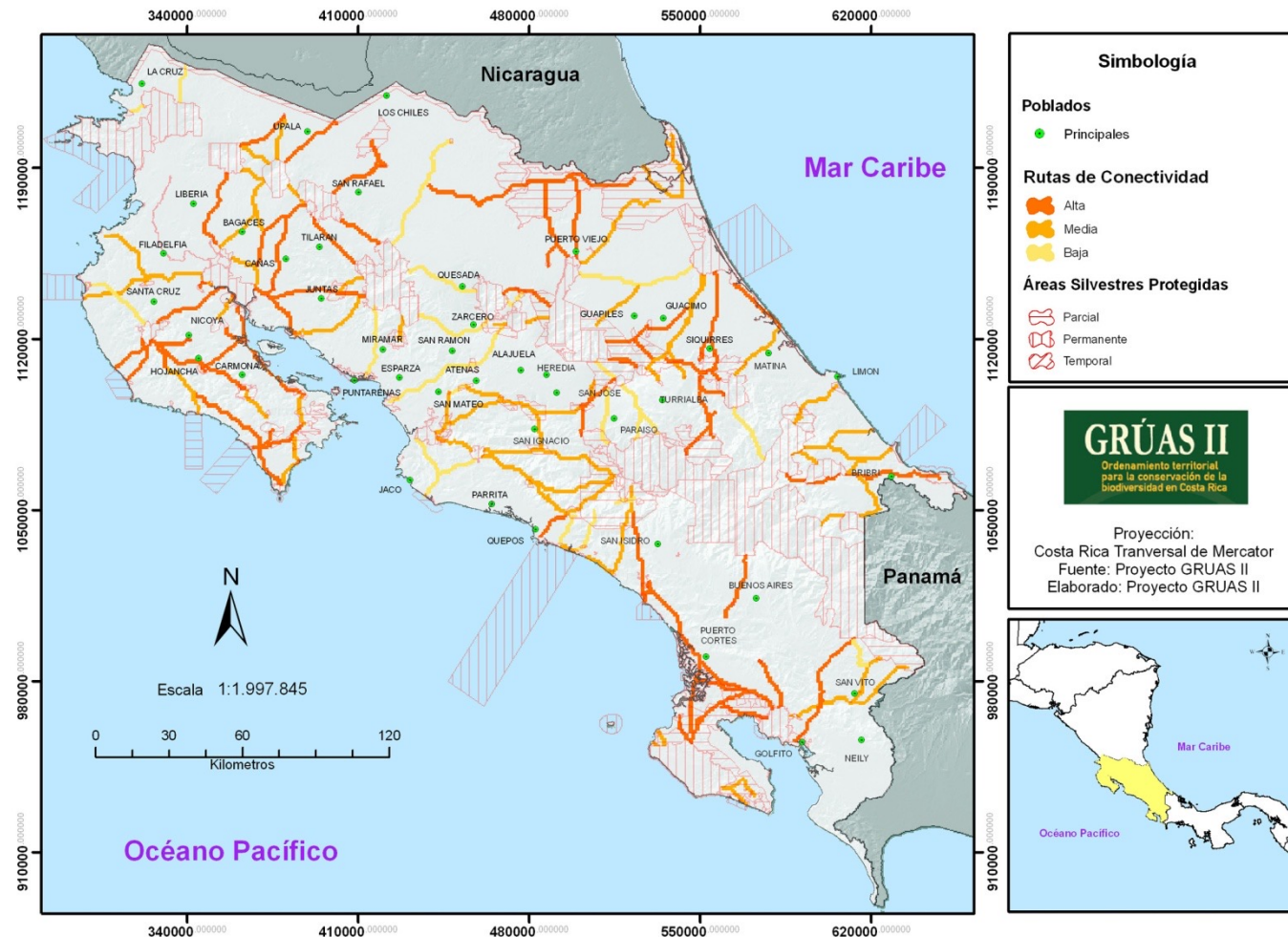


Áreas que por su importancia en biodiversidad deben de conservarse pero no se encuentran aún bajo alguna iniciativa efectiva pública o privada de conservación.

Dentro de ese proceso GRUAS II también se realizó un análisis de Fricción a nivel nacional.

## Mapa de Rutas de Conectividad

- 1) la cobertura de la tierra,
- 2) la red fluvial,
- 3) la densidad de poblados
- 4) la red de carreteras



128 rutas identificadas

Priorización CB + vacíos

# La teoría

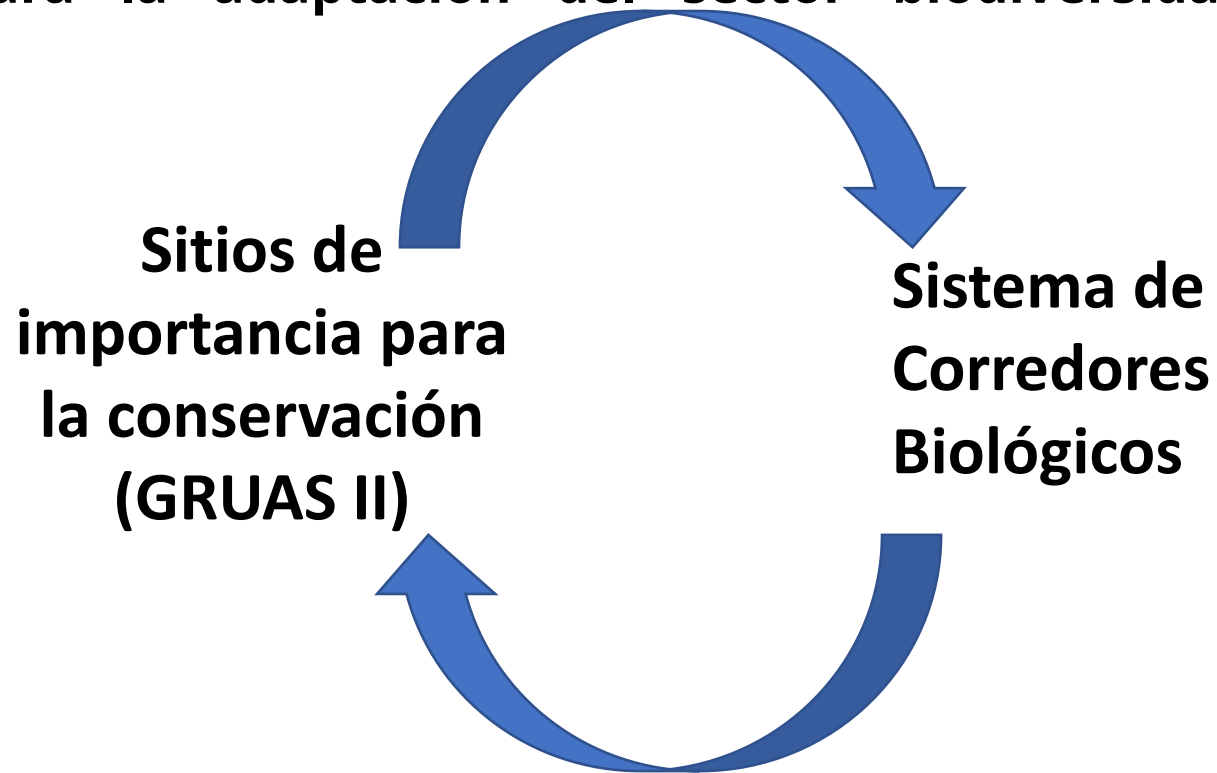
La velocidad del cambio climático (Loarie et al. 2009) y su efecto en los ecosistemas es variable y en algunos casos, puede superar la capacidad de adaptación de muchas especies (Scott et al. 2009 y Breshears et al. 2005).

Sin embargo, **estudios paleo climáticos evidencian la existencia de refugios climáticos que permiten a las especies persistir**, incluso bajo cambios regionales en el clima que superan su capacidad de adaptación (Rull 2009 y Ashcroft 2010). Estos refugios surgen de patrones no homogéneos de cambios en el clima dentro de un territorio, de manera que la velocidad del cambio climático puede ser variable (Scott et al. 2009).

Lo anterior sugiere que **aquellos lugares donde los cambios en el clima son atenuados o más lentos, podrían ser considerados como refugios climáticos importantes para las especies y hábitats** que puedan quedar marginados a través de los cambios ecológicos en otros lugares (Saxon 2008).

# El estudio

Mediante el Proyecto de Cooperación Técnica del SINAC y financiado por el BID (ATN/OC 13260 CR (CR T1081)), sobre Adaptación del Sector Biodiversidad al Cambio Climático, se realizó el estudio entre el 2014 y 2015 para **“Actualizar, rediseñar y ajustar dos medidas de conservación en marcha para la adaptación del sector biodiversidad al cambio climático”**.



# La metodología

## La representatividad de la biodiversidad del país a la luz del cambio climático

- ➔ **Caracterización abiótica de la biodiversidad**
- ➔ **Identificación de refugios climáticos**
- ➔ **Conectividad del paisaje**

*Game et al. 2011*

# La definición

## Refugios climáticos:

Aquellos lugares con un menor cambio relativo en el clima futuro (magnitud relativa de la anomalía de climática futura, ver Game et al. 2011), o de manera más compleja, aquellas zonas cuyas anomalías climáticas futuras están desacopladas de la tendencia regional (Rull V. 2009, Saxon 2008), por ejemplo, por sombras de montaña, cursos de agua provenientes de montañas altas (con temperaturas bajas), o refugios hidrológicos (Dobrowski S. 2011).




# El enfoque

El enfoque propuesto bajo la estrategia de refugios climáticos parte de que los microclimas (sitios relativamente pequeños con condiciones climáticas diferentes a las de su paisaje) han tenido un rol importante en los cambios en patrones de distribución de especies ya que proveen refugio a especies durante períodos de cambio climático. Por ejemplo, en especies vegetales durante el Último Glacial Máximo, y por lo tanto podrían ser importantes frente a los cambios futuros del clima.

Se han identificado tres formas en que los microclimas pueden jugar un rol en la redistribución de las especies bajo escenarios de clima futuro:

- **micro refugios:** sitios en que las poblaciones de especies pueden persistir hasta que el clima vuelva a sus características originales
- **áreas de retención:** sitios en que las poblaciones pueden persistir en microclimas por períodos limitados de tiempo.
- **áreas trampolín:** series sucesivas de microclimas que median los cambios de distribución de las especies





La identificación de microclimas se basa en **identificar a resolución fina las variaciones de la temperatura** con la elevación, radiación incidente (importante en zonas templadas del mundo), drenaje de aire frío, zonas de sombra de lluvias o vientos, efecto de cuerpos de agua, topografía y usos del suelo en convección y precipitación, neblina e inversiones locales del clima

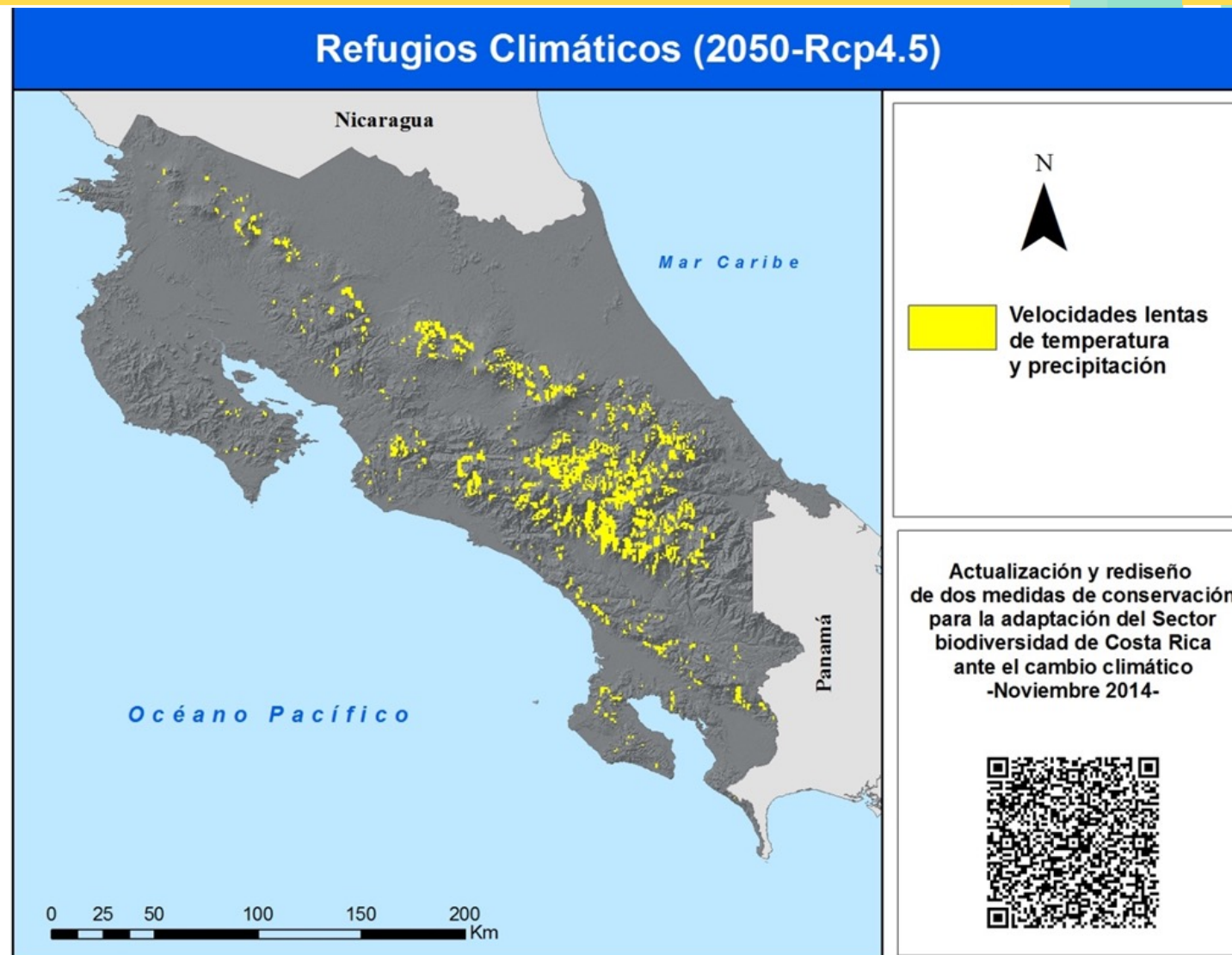
Para el caso de Costa Rica, debido a que en aquella época no existía información que permitiera identificar estos fenómenos a escala fina, en el estudio realizado entre el 2014 al 2015 **se optó por sitios con baja velocidad de cambio climático como un proxy** a la identificación de sitios con mayor potencial de contener microclimas que puedan servir de micro refugios, sitios de retención o trampolín (en particular referente a cambios en la temperatura).

# La identificación

Los refugios climáticos se identificaron utilizando la capa de velocidad del clima (según cambios futuros en la temperatura promedio anual y la precipitación media anual), determinando las **áreas donde la velocidad de cambio es relativamente menor**. La velocidad de la temperatura y precipitación (km/año a recorrer por una especie para mantener su isothermalidad) fue estimada como un cociente del gradiente temporal (año/km) y el gradiente espacial (cambios en la temperatura en °C/km y precipitación en mm/km).

# El mapa

Zonas más lentas de velocidades de cambio climático (temperatura promedio anual y precipitación promedio), consideradas como los refugios climáticos presentes en Costa.



# Datos

**Área de refugios  
climáticos  
241 310,53 ha**

**Refugios  
climáticos  
dentro de  
estrategias de  
conservación  
185 240,76 ha**

**76,76%**

**Refugios  
climáticos fuera  
56 069,77 ha**

**23,24%**

Áreas silvestres protegidas  
142 551,02 ha

Corredores biológicos  
37 295,46 ha

Vacios de conservación  
5 394,28 ha



MINISTERIO DE  
AMBIENTE Y ENERGÍA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA



Fomentado por:



en virtud de una decisión  
del Bundestag alemán



¡GRACIAS! | THANK YOU!

# INNOVACIÓN ABIERTA

CAMBIO CLIMÁTICO Y BIODIVERSIDAD

Mario Coto Hidalgo [mario.coto@sinac.go.cr](mailto:mario.coto@sinac.go.cr)