



INNOVACIÓN, CLIMA
Y BIODIVERSIDAD

INNOVACIÓN
ABIERTA
CAMBIO CLIMÁTICO Y BIODIVERSIDAD

Descripción del reto:

Refugios climáticos para la adaptación al cambio climático de la biodiversidad en Costa Rica



GOBIERNO DE COSTA RICA



Fomentado por:
Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima
en virtud de una decisión del Bundestag alemán



Definición del reto

El Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica (SINAC), tiene interés de evaluar la funcionalidad de los refugios climáticos planteados en 2014, y definir medidas de gestión de estos, dentro de los corredores biológicos existentes.

El SINAC cuenta con refugios climáticos identificados y mapeados, sin embargo, no se ha iniciado su gestión debido a la falta de definición sobre la línea base, alcance y entendimiento sobre su funcionalidad. **El SINAC requiere demostrar o determinar la funcionalidad de los refugios climáticos de forma tal que se puedan establecer medidas de gestión efectivas de adaptación de la biodiversidad al cambio climático, en al menos dos de ellos.**

Los refugios climáticos comprenden lugares con un menor cambio relativo en el clima futuro (magnitud relativa de la anomalía de climática futura (Game et al. 2011). Los “refugios climáticos” son un concepto novedoso para la gestión de biodiversidad ante el cambio climático.

Los refugios climáticos, son una medida de adaptación al cambio climático y están incorporados en diversos instrumentos de política pública de Costa Rica, tales como la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016-2025, la Estrategia y plan de acción para la adaptación del sector biodiversidad de Costa Rica al cambio climático 2015-2025, la **Contribución Nacionalmente Determinada** (2020), el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático** 2022-2026, y la Estrategia Nacional de Restauración de Paisajes 2021-2050.

Contexto y metas climáticas

En cuanto a metas específicas relacionadas con cambio climático, la Contribución Nacional Determinada (2020) de Costa Rica establece que “al 2026, al menos 6 corredores biológicos gestionarán **refugios climáticos**” (meta 7.9).

Por otro lado, el **Plan Nacional de Adaptación al cambio climático de Costa Rica**, establece varios lineamientos en relación con la gestión de refugios climáticos, así como resultados e indicadores específicos.

- Lineamiento 1.3. Incorporación de la adaptación al cambio climático de manera integrada en todos los niveles de educación formal, informal y no formal.
- Lineamiento 3.2. Garantizar el resguardo de refugios climáticos para la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos para la adaptación al cambio climático, mediante la gestión estratégica de áreas bajo dominio público del Sistema Nacional de Áreas de Conservación y de áreas bajo regímenes especiales.

En particular, el Plan Nacional de Adaptación plantea resultados esperados, como:

- una guía de buenas prácticas y acciones tempranas para la gestión de sitios identificados como potenciales Refugios Climáticos;
- un protocolo para el monitoreo de la integridad de la funcionalidad de la fauna y flora en corredores biológicos y refugios climáticos a partir de indicadores proxy sobre el estado, articulados con indicadores de presión, respuesta y amenaza;
- un estudio actualizado de las características y tipología de los refugios climáticos (validaciones de campo, uso actual, titulares de derecho, grado de vulnerabilidad de las especies de flora y fauna, etc.) dentro y fuera de las Áreas Silvestres Protegidas, incluyendo la guía de "buenas prácticas o acciones tempranas para la gestión de sitios identificados como potenciales Refugios Climáticos";
- al menos 6 Corredores Biológicos gestionan refugios climáticos definidos por el SINAC, aplicando la "Guía de acciones tempranas para la gestión de sitios identificados como potenciales Refugios Climáticos".
- Entre otros.

A continuación, se incluye una ficha descriptiva con los detalles específicos del reto de innovación planteado por el SINAC para la convocatoria Innovación Abierta: Biodiversidad y Cambio Climático¹.

Tema: Refugios climáticos

Departamentos involucrados

La solución(es) vendrían a fortalecer la labor del SINAC, específicamente a los Departamentos Técnicos de (i) Participación ciudadana y gobernanza, que coordina el Programa de Corredores Biológicos, instancia encargada de gestionar los refugios climáticos; (ii) Conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, que incorpora el componente de cambio climático y monitoreo ecológico.

La solución favorecerá también el trabajo que realizan los Comités Locales de gestión de los Corredores Biológicos.

Así mismo, realizaría una aplicación de los escenarios climáticos elaborados por el Instituto Meteorológico Nacional.

¹ Las **propuestas de soluciones** planteadas en la convocatoria de Innovación Abierta pueden tomar como referencia uno o varios de los resultados y metas planteadas en los instrumentos de planificación nacional.

Descripción breve del reto

¿Cómo podríamos evaluar la funcionalidad de los refugios climáticos en Costa Rica?

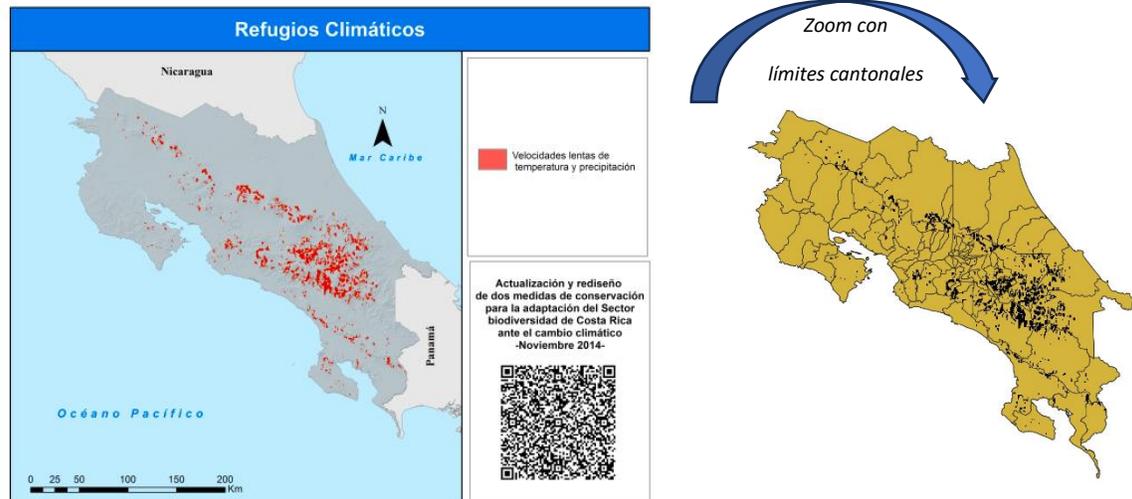


Figura 5. Zonas más lentas de velocidades de cambio climático (temperatura promedio anual y precipitación promedio), consideradas como los refugios climáticos presentes en Costa Rica.

Los refugios climáticos comprenden lugares con un menor cambio relativo en el clima futuro (magnitud relativa de la anomalía de climática futura (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)¹.

Dichas particularidades permiten a las especies persistir, incluso bajo cambios regionales en el clima que superan su capacidad de adaptación (Rull 2009 y Ashcroft 2010). Estos lugares podrían ser considerados como refugios climáticos importantes para las especies e importantes para hábitats que puedan quedar marginados a través de los cambios ecológicos en otros lugares (Saxon 2008). La identificación de estos refugios no es trivial, ya que se debe a efectos asociados con el terreno; por ejemplo, aspecto, pendiente, drenajes de aire frío, balance hídrico y desacoplamientos locales de las dinámicas regionales del clima (Dobrowski 2011). La identificación y protección de refugios climáticos, es una estrategia para "ganar tiempo en los procesos de adaptación natural de la biodiversidad y mejorar la capacidad de los ecosistemas frente a los cambios del clima" (BID y CATIE 2014). Así mismo, mejoran la conectividad del paisaje; la estrategia de adaptación más comúnmente sugerida como respuesta al cambio climático en la gestión de la biodiversidad (Heller & Zavaleta 2009).

En 2014, el **Estudio para la actualización y rediseño de dos medidas de conservación para la adaptación del sector biodiversidad ante el cambio climático de los sistemas terrestres, aguas continentales y marino-costero de Costa Rica,**

definió las zonas más lentas de la velocidad del cambio climático (temperatura promedio anual y precipitación promedio), para considerarlas como refugios climáticos de Costa Rica.

La NDC 2020 de Costa Rica establece (meta 7.9) que **“al 2026, al menos 6 corredores biológicos gestionarán refugios climáticos”**. Por lo anterior, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica (SINAC), tiene interés de evaluar la funcionalidad de los refugios climáticos planteados en 2014, y definir medidas de gestión de los mismos, dentro de los corredores biológicos.

Resultado deseado

Validar la identificación y definición de los Refugios climáticos realizada por el SINAC en el 2014 y evaluar su funcionalidad de forma tal que se puedan establecer medidas de gestión efectivas, y acciones tempranas de adaptación al cambio climático, en al menos dos de ellos.

Se espera que se propongan metodologías y aplicación de tecnologías innovadoras, complementadas, en caso de ser pertinente, con verificación en campo. Un mejor entendimiento y delimitación de los refugios climáticos podría utilizarse para determinar nuevas localizaciones y robustecer la conectividad ecológica del país ante escenarios de cambio climático.

Estado actual

- A la fecha, no se cuenta con medidas de gestión de los refugios climáticos planteados, siendo la meta poder contar con medidas en al menos 6 refugios en 2026.
- Se definieron 12 refugios climáticos (zonas más lentas de la velocidad del cambio climático) dentro de Corredores Biológicos a partir del *Estudio de actualización y rediseño de dos medidas de conservación para la adaptación del sector biodiversidad ante el cambio climático de los sistemas terrestres, aguas continentales y marino-costero de Costa Rica* (SINAC 2014).
- La funcionalidad de los refugios no ha sido evaluada en campo pese a las necesidades técnicas para dar seguimiento a su gestión.
- Aunque el Programa de Monitoreo Ecológico (PRONAMEC) trabaja con protocolos de monitoreo para grupos taxonómicos específicos que ayudan a evaluar la integridad ecológica de las áreas protegidas, éstos no están enfocados en amenazas relacionadas a la variabilidad climática y, por tanto, los datos no han sido contrastados con escenarios climáticos.
- Se considera fundamental evaluar si la metodología utilizada para la definición de estos refugios considera variables importantes (por ejemplo, uso de suelo) en los ejercicios de escenarios futuros.

- La metodología utilizada en el 2014 no incluía la identificación de refugios climáticos en el ámbito marino costero. La información de escenarios climáticos disponible en el 2014 tenía una escala nacional, por lo que no fue posible generar información a nivel subnacional.
- Debido a que la metodología utilizada para identificar los refugios climáticos toma como referencia escenarios climáticos del Quinto Informe del IPCC, que están en continua actualización, es necesario considerar la actualización de los análisis para lograr una gestión adaptativa.
- La climatología utilizada para la definición de los refugios climáticos es la de la base de datos del *WorldClim*.

La importancia de los refugios climáticos como medida de adaptación al cambio climático es evidente como concepto incorporado en diversos instrumentos de política pública: Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016-2025, Estrategia y plan de acción para la adaptación del sector biodiversidad de Costa Rica al cambio climático 2015-2025, Contribución Nacionalmente Determinada (2020), Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2022-2026, Estrategia Nacional de Restauración de Paisajes 2021-2050.

Posibles interrogantes de considerar en la solución

Se espera que la solución propuesta atienda algunas de los siguientes interrogantes; sin embargo, se comprende que dicha solución no puede dar respuesta a todos los interrogantes, al tratarse de un tema complejo.

1. ¿Cómo se puede establecer una línea base de la funcionalidad de los refugios climáticos?
2. ¿Cuáles son las especies indicadoras de la funcionalidad y efectividad de los refugios climáticos?
3. ¿Cuáles son elementos focales de manejo podrían estar siendo favorecidos a través de la gestión de los refugios climáticos?
4. ¿Qué mecanismos/tecnologías/herramientas de monitoreo se pueden poner en marcha para entender, a corto plazo, la funcionalidad de los refugios climáticos?
5. ¿De qué forma aportan los refugios a la conectividad funcional de los corredores biológicos?
6. ¿Además de la gestión mediante corredores biológicos, ¿qué otros mecanismos participativos se pueden implementar para lograr los procesos de restauración en caso de ser necesarios?
7. ¿Requieren los refugios climáticos de acciones de restauración ecológica solamente o también pueden desarrollarse las de “restauración productiva”?

8. ¿Qué se requiere para proponer refugios climáticos en ecosistemas marino-costero?
9. ¿Cómo involucrar a los actores locales en la gestión de acciones tempranas de los refugios climáticos?
10. ¿Cómo la gestión de estos refugios climáticos para la biodiversidad puede contribuir al desarrollo de las comunidades con impactos positivos en la producción, conservación del recurso hídrico, Turismo y servicios ecosistemas?
11. ¿De qué forma la solución propuesta contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)?

Referencias

- BID (Banco Interamericano de Desarrollo, USA) y CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). 2014. Actualización y rediseño de dos medidas de conservación para la adaptación del sector biodiversidad ante el cambio climático: Informe Final. CATIE. Turrialba-Costa Rica. 106 p.
- Dobrowski, S; Abatzoglou, J; Swanson, A; Greenberg, J; Mynsberge, A; Holden, Z; Schwartz, M. 2013. The climate velocity of the contiguous United States during the 20th century. *Global Change Biology* 19: 241-251
- Game, E; Lipsett, G; Saxon, E; Peterson, N; Sheppard, S. 2011. Incorporating climate change adaptation into national conservation assessments. *Global Change Biology* 17 (10): 3150-3160.
- Heller, NE; Zavaleta, ES. 2009. Biodiversity management in the face of climate change: A review of 22 years of recommendations. *Biological Conservation* 142: 14-32.
- Rull, V. 2009. Microrefugia. *Journal of Biogeography* 36: 481-484
- Saxon, E. 2008. Noah's parks: a partial antidote to the Anthropocene extinction event. *Biodiversity* 9: 5-10.