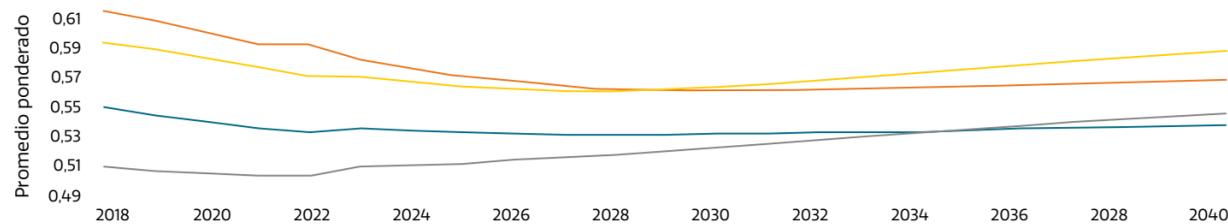


201

Análisis de resiliencia: respuesta de los sistemas socioecológicos del piedemonte de la Orinoquia

Jeimy García García^a, Talía Waldrón Henríquez^a, María Kamila Góngora Manrique^a, Jorge Amador Moncada^a, María Helena Olaya Rodríguez^a, María Camila Díaz Corzo^a, Leidy Tatiana Silva Ruíz^a, Luis Fernando Urbina González^a, Ana Carolina Santos Rocha^a, Manuel Fernando Gálvez^a, Erika Suárez Valencia^a, María Cecilia Londoño^a, Xiomara Lucía Sanclemente^a y Claudia Lorena Ortiz Melo^a

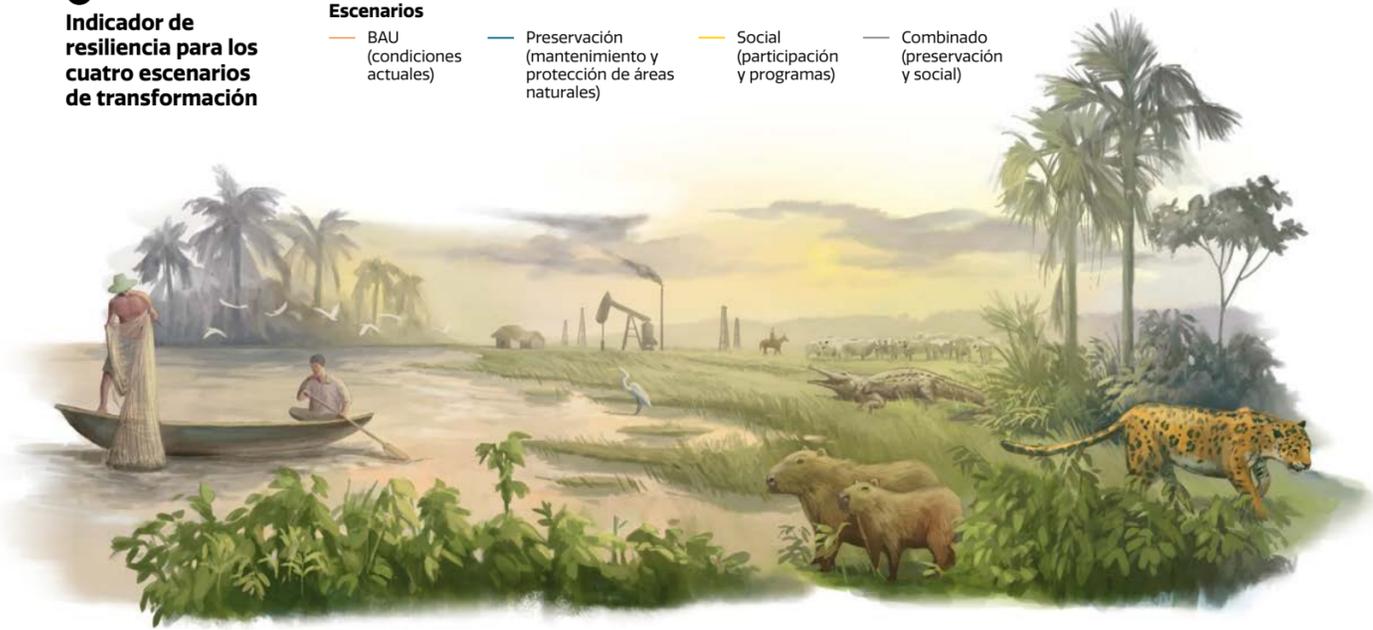
Analizar las dinámicas y umbrales de resiliencia de los sistemas socioecológicos de manera integrada ayuda a la toma de decisiones sobre la gestión de la biodiversidad en el piedemonte de la región de la Orinoquia y a impulsar transiciones socioecológicas hacia la sostenibilidad.



Indicador de resiliencia para los cuatro escenarios de transformación

Escenarios

- BAU (condiciones actuales)
- Preservación (mantenimiento y protección de áreas naturales)
- Social (participación y programas)
- Combinado (preservación y social)



La transformación de los sistemas naturales para generar bienes y servicios que proporcionan bienestar humano ha generado presiones sobre los sistemas ecológicos, pero también la creación de vínculos, dependencias y conexiones entre la diversidad cultural y la biológica. De ahí la necesidad de comprender la complejidad de los **sistemas socioecológicos**, así como gestionar y adaptarse a los cambios que enfrentan.

En el marco de las **Transiciones Socioecológicas hacia la Sostenibilidad (TSS)**, el concepto de resiliencia de un sistema socioecológico se entiende como su capacidad de absorber o resistir la entrada de disturbios, impactos o factores estresantes, mientras se reorganiza para mantener esencialmente las mismas funciones, estructura e identidad. Sin embargo, todavía es un reto generar metodologías para evaluar si las funciones del sistema se mantienen dentro de sus umbrales de resiliencia.

Variables propuestas para la representación de los principios y propiedades que generan resiliencia en los sistemas socioecológicos

En la metodología se miden variables sociales y ecológicas en distintos periodos de tiempo. Estas variables luego son anidadas en módulos para la caracterización de propiedades cuyos umbrales permiten la representación de los principios de resiliencia.

Principio	Propiedad	Módulo	Variable
Mantener la diversidad y redundancia de los elementos del sistema socioecológico	Diversidad del paisaje	Cobertura	Índice diversidad del paisaje
			Áreas degradadas
	Diversidad y redundancia funcional	Hábitat y diversidad de funciones ecológicas	Áreas naturales
			Áreas agrícolas heterogéneas
Gestionar la conectividad	Diversidad de actividades productivas	Diversidad de actividades productivas	Persistencia de especies
	Diversidad de modos de vida	Salud	Diversidad de funciones ecológicas
	Polinización	Hábitat y diversidad de funciones ecológicas	Índice de diversidad de actividades productivas
Fomentar el aprendizaje y experimentación	Dispersión	Hábitat y diversidad de funciones ecológicas	Diversidad del sistema alimentario local
	Presencia de corredores y redes de vida silvestre	Hábitat y diversidad de funciones ecológicas	Persistencia promedio de - Nectarívoro
			Persistencia promedio de - Frugívoro
	Regulación hídrica	Agua	Persistencia promedio de - Semillas
	Tejido social fuerte y comunicación	Tejido social	Conectividad normalizada
	Movilidad	Salud	Retención hídrica
Participación para la equidad	Innovación y experimentación	Diversidad de actividades productivas	Tejido social
	Transmisión de conocimiento-entrenamiento	Diversidad de actividades productivas	Índice de condiciones de acceso
Promover sistemas de gobernanza policéntrica	Enfoque integrado	Tejido social	Personas fortalecidas en habilidades de emprendimiento
			Personas fortalecidas en diversidad e inclusión
			Conflictos socioambientales
Promover sistemas de gobernanza policéntrica	Enfoque integrado	Tejido social	Diversidad de programas y prácticas de cuidado
			Tejido social
Promover sistemas de gobernanza policéntrica	Enfoque integrado	Tejido social	Índice de salud

El Instituto Humboldt desarrolló una metodología para la caracterización de la resiliencia de un paisaje, en el marco del Convenio de Cooperación FIBRAS, con el objeto de aunar esfuerzos para la planificación socioecológica en las áreas operativas y proyectadas de Ecopetrol. En este proceso: 1) se identificaron y analizaron las propiedades y relaciones que caracterizan un sistema socioecológico, 2) se preparó un modelo matemático para representar su dinámica y 3) se elaboró un índice de resiliencia usando como base el comportamiento de variables. Esto permitió realizar simulaciones de distintos escenarios de transformación **antrópica**. Este acercamiento se implementó en un paisaje del departamento del Casanare influenciado por el sector de **hidrocarburos**. Para el escenario que describe la dinámica del sistema bajo

las condiciones actuales (BAU), el índice de resiliencia refleja una población que cuida su territorio y tiene buenas prácticas productivas y de autoconsumo, pero también una pérdida de cobertura boscosa y elementos que pueden afectar la resiliencia del sistema debido a actividades industriales y agrícolas o a la apertura de nuevas vías. El escenario de **preservación** (mantenimiento y protección de áreas naturales) presenta el menor índice de resiliencia al inicio, pero incrementa con el tiempo. Esto indica que la preservación de áreas naturales podría generar una respuesta insuficiente para mejorar la resiliencia del sistema en una fase inicial (comportamiento que se debe posiblemente a la restricción sobre las áreas agropecuarias). Por su parte, acciones exclusivamente desde un escenario

social (mayor participación en diálogo de saberes para generar interés común o programas de cuidado de los ecosistemas y disminución de la pobreza) mejoran el promedio ponderado de las variables, pero disminuyen el indicador de resiliencia. Esto significa que el sistema socioecológico puede asimilar inicialmente los cambios propuestos en el escenario, pero, a mediano y largo plazo, este se debilitará. Por último, el escenario combinado (preservación y social) da la mejor respuesta del sistema, con un promedio ponderado de las variables más estable en el tiempo. Esta metodología es una oportunidad para explorar el concepto de umbrales, articular distintas fuentes de información y relacionar las variables que describen el sistema socioecológico en una herramienta para la toma de decisiones.