Fomentado por el:

Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear

en virtud de una resolución del Parlamento
de la República Federal de Alemania

IKI
INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

UN environment programme
50 1972-2022

TEEB
The Economics of Ecosystems & Biodiversity

Teeb AgriFood Colombia

Johan Manuel Redondo PhD.

Jorge Amador Moncada PhD.

Camilo Garzón MSc.

Junio de 2022, Bogotá D.C., Colombia

Motivación

Todo productor agropecuario tiene una experiencia por la interacción de su actividad con el suelo, el clima, el agua, la dinámica social, política y financiera, etc., y esto es su historia, la cual ha compartido de forma muy específica con las personas de su entorno cercano (o paisaje). Esta historia común demanda que, cualquier proposición de transformación, sea entendida bajo las reglas socioecológicas específicas de su entorno y pueda ser comparada con el comportamiento tendencial de no transformar, de tal modo que, se pueda garantizar que los nuevos escenarios efectivamente conducen a mejores indicadores, pero no sólo de la producción y de la rentabilidad, sino de una concepción multidimensional del bienestar de las personas, animales de pastoreo y ecosistemas del conjunto de elementos socioecológicos que comparten su historia y, por lo tanto, un destino común. De este modo, se hace incomprensible pretender que una fórmula específica de otro paisaje, con especificidades diferentes e incluso de otras latitudes, pueda ser concebida como satisfactoria para todo tipo de paisaje, desconociendo las reglas e historias locales y conduciendo a resultados mediocres o escasos para el sistema.

Objetivo general Teeb Colombia

Generar evidencia científica de los impactos socioeconómicos y ambientales de diferentes escenarios de uso del suelo en Putumayo (Valle de Sibundoy), que guíe la política agrícola, ambiental y de ordenamiento territorial.

Qué hicimos

En este trabajo, se implementaron metodologías matemáticas sistémicas para la comprensión de las interacciones de todos los elementos del paisaje desde el presente y hasta un horizonte futuro, demostrando que cada paisaje es un sistema complejo distinto que posee su propia identidad.

Los resultados permitieron proponer lineamientos oportunos, pertinentes y asertivos para la situación compleja de cada uno de los paisajes estudiados, reduciendo la incertidumbre en la toma de decisiones.

Área de estudio: Valle de Sibundoy, Putumayo

-Zona de piedemonte andino, con una altura promedio entre 2000 y 2100 m.s.n.m. Clima húmedo y frío.
-Diversidad cultural: comunidades indígenas **Inga** y **Kamentsá,** distribuidas en 6 cabildos**.**
-Principales productos: frijol, maíz, leche, lulo y granadilla (FAO, 2018).
-A pesar de ser productor neto de alimentos, presenta fuertes niveles de inseguridad alimentaria (ENSIN, 2015).

Cómo lo hicimos

Metodología

- Definición de unidades de análisis: unidades de paisaje
- Diagnóstico
  - Construcción de la línea base a partir de un modelo de redes de implicaciones.
  - Evaluación del comportamiento tendencial de la línea base con un Modelo de Viabilidad Socioecológica de Paisajes Agropecuarios MVSPA basado en dinámica de sistemas.
- Oportunidades de transformación
  - Formulación de escenarios de transformación de los paisajes agropecuarios estudiados.
  - Evaluación del comportamiento tendencial de los escenarios de transformación en comparación con la línea base con el MVSPA
- Recomendaciones de gestión y de política

Definición de paisajes

- El enfoque de paisaje reconoce y visibiliza las relaciones existentes dentro de un área determinada.
- Va más allá de las divisiones político-administrativas y del análisis de cadena productiva.
- Busca entender las relaciones socioecológicas existentes.

Transformación de la representación con redes de implicaciones

Línea base con redes de implicaciones

Comportamiento tendencial de la línea base con un MVSPA

- Amador, J. A., Redondo, J. M., Olivar-Tost, G., & Erazo, C. (2021). Cooperation-Based Modeling of Sustainable Development: An Approach from Filippov's Systems. Complexity, 2021.
- Bustamante-Zamudio, C., García, J., Redondo, J.M. y Camacho, E.D., Garzón C.A. Hernández-Manrique O.L. (2019). Propuesta metodológica para la evaluación de sostenibilidad multiescala en paisajes productivos, aplicada en al menos un paisaje colombiano. Informe técnico. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 80pp.
- Redondo, J. M., Bustamante-Zamudio, C., Amador-Moncada, J., & Hernandez-Manrique, O. L. (2019). Landscape sustainability analysis: Methodological approach from dynamical systems. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1414, No. 1, p. 012010). IOP Publishing.

Indicadores de servicios ecosistémicos y seguridad alimentaria

- Carbono
- Erosión superficial del paisaje
- Provisión de agua
- Polinización
- Provisión de hábitat
- Ingresos totales por turismo de naturaleza
- Índice de Calidad de Seguridad alimentaria humana
- Índice de Calidad de Seguridad alimentaria animal
- Flujo de Caja
- Índice de provisión de alimentos
- Heterogeneidad del paisaje

Escenarios de transformación

- Los escenarios 1 al 6 se enfocan en los efectos de la aplicación de la política en los sistemas agroalimentarios evaluados
- El escenario 7 se diseñó con base en el trabajo participativo con representantes de los cabildos indígenas del Valle de Sibundoy
- Todas las recomendaciones realizadas en el modelo de línea base se agrupan en el escenario número 8: suma de recomendaciones de la iniciativa.
- El escenario 9 se basa en los impactos identificados por la pandemia actual sobre los sistemas agroalimentarios.
- El escenario 10 tiene como fin identificar los efectos en los sistemas agroalimentarios por la continuación o exacerbación de malas prácticas.
- Todos los escenarios incluyen las proyecciones de cambio climático para la zona de estudio.

#Escenario	Nombre del escenario	Descripción del escenario
0	BAU + CC	Business-as-Usual. Escenario sin intervención, en el cual se incluyen proyecciones de Cambio Climático
1	Buenas prácticas agrícolas	Se aplican Buenas Prácticas Agrícolas y Ganaderas.
2	Mejor tecnología en las etapas de la cadena de valor (agro y especies)	Se impulsa el uso de tecnología en la transformación de productos, y en la producción.
3	Mejores construcciones e infraestructura vial	Se mejoran las construcciones agropecuarias y las carreteras por las cuales se comercializa.
4	Incentivos a la transformación de productos (p.e. bioeconomía)	Se incentiva la transformación de productos (p.e. mermeladas, ingredientes naturales, extractos naturales, etc.), tanto de los cultivos como de los bosques.
5	Incentivos a la restauración	Se aplican incentivos económicos para la restauración.
6	Incentivos a la conservación	Se aplican incentivos económicos para la conservación.
7	Fortalecer la chagra indígena	Se amplía la cobertura de la chagra indígena.
8	Suma de recomendaciones de la iniciativa	Se aplican todas las recomendaciones realizadas por la iniciativa.
9	BAU + CC + COVID (riesgos de una pandemia)	Se evalúan los impactos de una epidemia, como la del COVID-19, en los sistemas agroalimentarios.
10	Degradación (riesgos más inminentes)	Se supone que las tendencias negativas (p.e. deforestación, erosión del suelo, deterioro de carreteras), se agravan.

Qué encontramos

Evaluación de escenarios de transformación

- Se compararon distintos indicadores, entre ellos Flujo de Caja, Erosión, Provisión hídrica y el Índice de provisión de alimentos.
- Cada escenario se comparó con el BAU.

Evaluación de escenarios

Evaluación de escenarios

FC – Recomendaciones

Carbono – Recomendaciones

Recomendaciones desde la línea base

- Mapa de la incidencia de la política de ordenamiento territorial en el área de estudio. Los colores más intensos fueron asignados a las unidades de paisaje con mayor incidencia de la política de ordenamiento territorial.

- Mapa de las tipologías de gestión identificadas para cada unidad de paisaje. El número y color identifican las tipologías distintas.

Unidades de paisajes y tipologías de gestión

- Las tipologías permiten una personalización de las recomendaciones de política de acuerdo a:
  - El territorio
    - Sus necesidades
    - Sus características
    - Su ubicación

Recomendaciones de gestión y de política

- **Recomendaciones diferenciales** para cada uno de los conjuntos de unidades de paisaje con problemáticas similares

Recomendación de política	Dónde	A quién
Realice las inversiones con el porcentaje no inferior al 1 % de los ingresos corrientes (Decreto 1076 de 2015) en pago por servicios ambientales y la adquisición y mantenimiento de predios para la preservación y restauración de los ecosistemas presentes en los mismos.	Sibundoy	Alcaldías y concejos municipales

- Recomendaciones para cada escenario evaluado
  - Fortalecimiento de la chagra indígena
  - Medidas de conservación, restauración y uso sostenible
  - Adaptación al cambio climático

Lecciones aprendidas

- Se requiere muy buenas fuentes de información debido a la complejidad de los modelos.
  - Línea base de fuentes secundarias y una buena planeación para el levantamiento de fuentes primarias.
- Los tiempos de simulación deben tenerse en cuenta en la planeación.
- Dada la complejidad y abundancia de resultados, es un reto comunicarlos
  - Trabajar en una estrategia de comunicación de manera paralela a los avances técnicos.
- La metodología de paisaje va más allá de la división político administrativa, pero se debe exponer a actores que están sujetos a esta división
  - Se sugiere una plataforma interactiva que permita a los tomadores ver las decisiones para su territorio en específico. Requiere desarrollo backend y frontend.

Equipo de trabajo Teeb AgriFood Colombia

Equipo técnico

Camilo Garzón, MSc.
Clarita Bustamante, MSc.
Diana Lara, MSc.
Johan Manuel Redondo, PhD.
Adriana Camelo MSc.
Jeimy Andrea García, MSc (c).
Jorge Amador, PhD.
Danny Ibarra, PhD.
Paula Castro
Mario Murcia, MSc.
Juan Sebastián Valle, MSc.
Rocío Juliana Acuña, MEM.

Equipo de comunicaciones

Jairo Alejandro Hernández, MSc.
Diana Rengifo
Giovanni Parrado.
Felipe Reyes.
Julián Andrés Sáenz.

Gerente de proyecto:

María Margarita Arteaga, MEM.

¡Gracias!