

Tabla de evaluación del marco de TEEB AgriFood y descripción de este marco en Colombia

Acuerdo de Cooperación 19-091 sobre el proyecto entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Equipo de trabajo

Camilo Garzón, MSc.	Línea de bienestar y servicios ecosistémicos
Clarita Bustamante Zamudio, MSc.	Línea de sostenibilidad de paisajes urbano-regionales
Johan Manuel Redondo, PhD.	Línea de análisis para el estudio de la biodiversidad
Jeimy Andrea García	Línea de sostenibilidad de paisajes urbano-regionales
Diana Lara, MSc.	Línea de gobernanza y equidad
Adriana Camelo	Oficina de Asuntos Internacionales, Política y Cooperación
Paula Castro	Oficina de Asuntos Internacionales, Política y Cooperación
Jorge Amador, PhD.	Línea de indicadores y modelamiento
Danny Ibarra, PhD.	Línea de análisis para el estudio de la biodiversidad
Diana Rengifo	Oficina de Comunicaciones
Jairo Alejandro Hernández, MSc.	Oficina de Comunicaciones
Giovanni Parrado	Oficina de Comunicaciones
María Margarita Arteaga, MEM.	Gerente de proyecto

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Bogotá, D.C., 2020

Tabla de contenido

Introducción	3
1. Tabla de evaluación del Marco TEEB AgriFood	4
2. Descripción de la aplicación del Marco en Colombia	15
2.1. Lecciones aprendidas	17
3. Conclusiones	18
4. Bibliografía	19

Lista de Tablas

Tabla 1. Flujos y stocks para cada uno de los cuatro capitales a lo largo de los eslabones de la cadena de valor que se analizaron en la iniciativa TEEBAgriFood Colombia en la Red de implicaciones	6
Tabla 2. Flujos y stocks para cada uno de los cuatro capitales a lo largo de los eslabones de la cadena de valor que se analizaron en la iniciativa TEEBAgriFood Colombia en el Modelo dinámico	8
Tabla 3. Impactos y resultados para cada uno de los cuatro capitales a lo largo de los eslabones de la cadena de valor que se analizaron en la iniciativa TEEBAgriFood Colombia, en los dos modelos: Red de implicaciones y Modelo dinámico	10
Tabla 4. Producción de alimentos en el Valle de Sibundoy, caracterización del destino de la producción: ventas, autoconsumos (humano y animal) y transformaciones	12
Tabla 5. Producción de alimentos derivados de las especies de cría, levante y ceba en el Valle de Sibundoy	13
Tabla 6. Evaluación de los impactos analizados a través de los modelos	14

Lista de Figuras

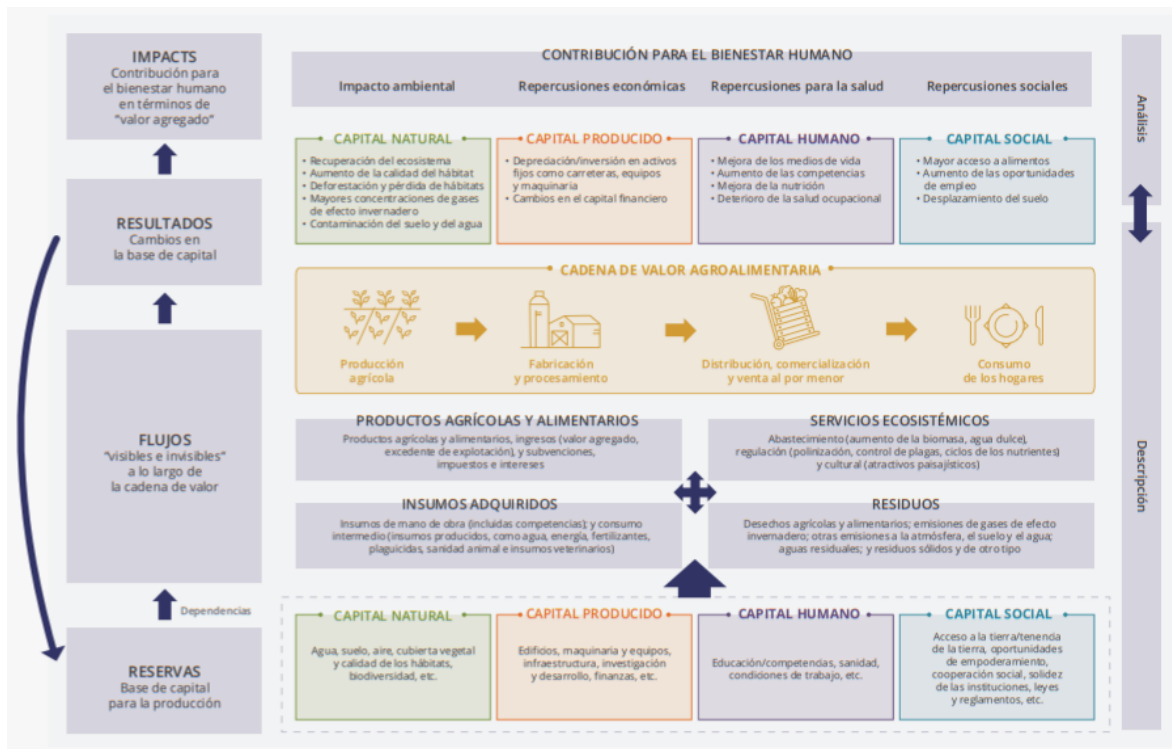


Ilustración 1. Reservas, flujos, resultados y repercusiones en el Marco de Evaluación de TEEBAgriFood

6

Introducción

La iniciativa “Implementación de la economía de los ecosistemas y la biodiversidad: Apoyando la biodiversidad y el manejo sostenible de tierras en paisajes agrícolas” tuvo como propósito usar el enfoque TEEBAgriFood (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) en temas de agricultura y alimentación. Esta aproximación integral permitió analizar las relaciones con los servicios ecosistémicos y las posteriores cadenas de valor. Estas conexiones generan notorios beneficios para el ser humano, como lo son la provisión de alimentos, el acceso a agua, el ingreso económico, entre otros (TEEB, 2018). Este acercamiento al entendimiento de las relaciones existentes entre los servicios ecosistémicos, la agricultura y el bienestar humano, es susceptible a ser modelada, lo que permitió aproximarse a los posibles efectos que pueden llegar a tener distintas intervenciones sobre el agroecosistema, aportando de esta manera insumos para la formulación y evaluación de políticas agrícolas y ambientales.

3

En particular, la iniciativa “TEEBAgriFood Colombia” buscó generar recomendaciones para el diseño de políticas agrícolas, ambientales y/o de ordenamiento territorial en el Valle de Sibundoy (Putumayo, Colombia), que tuvieran en cuenta tanto el flujo de servicios ecosistémicos y su relación con el cambio del uso del suelo, como las conexiones entre las distintas cadenas de valor y el bienestar humano, de tal manera que las decisiones que se tomen estén encaminadas a mejorar la provisión de servicios ecosistémicos y el bienestar de las comunidades que habitan el Valle. Lo anterior, fue sustentado con evidencia científica de carácter socioeconómico y ambiental, enmarcada en un análisis de agroecosistemas multifuncionales, los cuales fueron estudiados a la luz de diferentes escenarios de política que inciden en el cambio del uso del suelo en el Valle de Sibundoy.

En línea con los objetivos de la iniciativa, este documento tiene como fin presentar la Tabla de Evaluación del Marco TEEB AgriFood, la cual presenta la información recopilada y los componentes que fueron evaluados en la iniciativa, clasificados según el enfoque TEEB en los cuatro capitales (humano, producido, natural y social), los eslabones de la cadena de valor (producción, acopio y procesamiento, distribución y marketing, y consumo) y los flujos y los inventarios (stocks) de cada uno. Así mismo, la información se clasifica según la tipología TEEB en Descriptiva (D), Cuantitativa (C) y/o Monetaria (M).

Así, esta Tabla del Marco TEEB presenta los componentes evaluados de los flujos y stocks presentes en un agroecosistema y cuáles componentes no se tomaron en cuenta, de manera tal que se define cuál fue el alcance de evaluación de la iniciativa. Es importante anotar que, dado que la iniciativa implementó dos modelos para el análisis, se presenta la Tabla del Marco TEEB para cada modelo de manera separada.

Por último, posterior a la presentación de la Tabla del Marco TEEB, se describen las principales lecciones aprendidas partiendo de su aplicación en Colombia, particularmente en Putumayo, y se expone el potencial que tiene la metodología implementada bajo el enfoque TEEB de ser replicada a nivel nacional, e incluso, internacional.

1. Tabla de evaluación del Marco TEEB AgriFood

El Marco TEEB AgriFood considera todas las conexiones y flujos que se interrelacionan en un agroecosistema, teniendo en cuenta los cuatro capitales que conforman dichos flujos: el capital producido, humano, social y natural. De acuerdo al marco TEEB (2018), los cuatro capitales se definen como:

- El capital producido se refiere a todo activo producido por el ser humano, como los edificios, las fábricas, la maquinaria y las infraestructuras físicas (carreteras, redes de abastecimiento de agua, etc.), y también todos los activos financieros. El capital humano —en ocasiones denominado “capital intelectual”— por lo general se integra en el capital producido (tecnología, programas informáticos, patentes, marcas, etc.).
- El capital natural hace referencia a las reservas limitadas de recursos físicos y biológicos que se encuentran en la Tierra y a la capacidad restringida de los ecosistemas para ofrecer servicios ecosistémicos (TEEB, 2010). A efectos de medición y de acuerdo con la SCAE (Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica), incorpora los componentes orgánicos e inorgánicos que se dan de forma natural en la Tierra y que combinados constituyen el entorno biofísico (Naciones Unidas et al., 2014, p.134). Por lo tanto, esto incluye todos los recursos minerales y energéticos, la madera, la pesca y otros recursos biológicos, los recursos de la tierra y el suelo y todos los tipos de ecosistemas (bosques, humedales, zonas agrícolas, costeras y marinas). El capital humano representa el conocimiento, las aptitudes, las competencias y los atributos que incorporan las personas que facilitan la creación de bienestar personal, social y económico (Healy y Côte, 2001, p. 18).
- El capital humano se incrementará al aumentar el número de personas y mejorar su salud y sus competencias, experiencia y educación. Por lo general, las mediciones del capital humano basadas en los ingresos deben complementarse con indicadores de calidad, como unas condiciones de trabajo “decentes” (OIT, 2008). El capital social abarca las redes —incluidas las instituciones— y las normas, valores y concepciones comunes que facilitan la cooperación dentro de los grupos o entre estos (OCDE, 2007, p. 103).
- El capital social puede reflejarse tanto en acuerdos formales como informales y puede considerarse el nexo que une a los individuos en comunidades. En términos más generales, puede considerarse la forma de capital que “permite” producir y asignar otras formas de capital (IHDP-UNU y PNUMA, 2014).

Así mismo, el Marco TEEB identifica los distintos eslabones de las cadenas de valor que hacen parte de cada agroecosistema y reconoce los flujos de energía y materia que se dan entre cada eslabón. Es así como se identifica el primer eslabón de cada cadena, la producción, pero también visibiliza el acopio y el procesamiento, la distribución y el marketing y, finalmente, el consumo final.

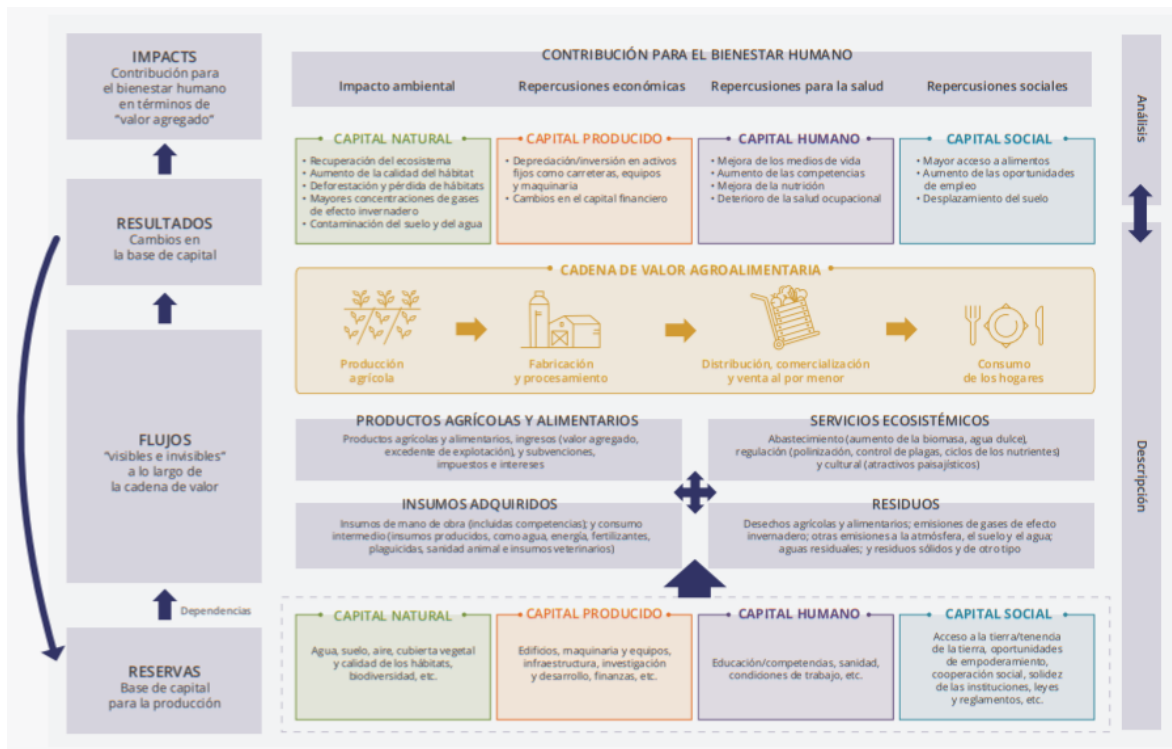


Ilustración 1. Reservas, flujos, resultados y repercusiones en el Marco de Evaluación de TEEBAgriFood

Fuente: tomado de TEEB (2018).

Además de los flujos y las reservas (o stocks), el Marco reconoce que estos flujos generan resultados en los cambios de cada uno de los capitales y que estos, a su vez, tienen impactos en el bienestar humano. Lo anterior, reconoce que hay una retroalimentación en las relaciones de los sistemas eco-agri-alimentarios y que, entendiendo y modelando dichas relaciones, es posible observar el comportamiento del sistema como un todo. A continuación, se describe la aplicación del Marco TEEB siguiendo los lineamientos propuestos por Global Alliance for the Future of Food (2020).

El principal objetivo de la iniciativa TEEBAgriFood Colombia fue identificar cómo las políticas de ordenamiento territorial incidían en el uso del suelo y cómo a su vez el cambio del uso del suelo generaba variaciones en la provisión de servicios ecosistémicos y, por ende, en la seguridad alimentaria en el Valle de Sibundoy.

Para lograr el objetivo descrito, se aplicaron dos modelos, dentro de los cuales el primero observaba cómo la política de ordenamiento territorial incide en el cambio del uso del suelo, para lo cual se construyó una Red de implicaciones, y el segundo modelo analizaba cómo el uso del suelo estaba relacionado con la provisión de servicios ecosistémicos y estos a su vez cómo se conectaban con la seguridad alimentaria en el Valle de Sibundoy, para lo cual se construyó un

modelo dinámico¹. Dado que cada modelo recurría al análisis de distintas variables, a continuación, se presenta la Tabla del Marco TEEB de **flujos** y **stocks** para cada modelo. Los **resultados** e **impactos** se exponen de manera unificada posteriormente. En particular, la Tabla 1 presenta los flujos y los stocks que se evaluaron en la Red de implicaciones, así como también indica qué elementos no fueron evaluados.

Tabla 1. Flujos y stocks para cada uno de los cuatro capitales a lo largo de los eslabones de la cadena de valor que se analizaron en la iniciativa TEEBAgriFood Colombia en la Red de implicaciones²

	Cadena de valor			
	Producción	Manufactura y procesamiento	Distribución y marketing	Consumo
INVENTARIOS				
Capital Natural				
Suelo (tipo, estructura)				
Cobertura vegetal				
Hábitat (calidad)				
Agua (inventario)				
Biodiversidad y agrobiodiversidad				
Carbón almacenado				
Capital Producido				
Infraestructura				
Investigación y desarrollo				
Tecnología, equipos				
Capital financiero				
Capital Humano				
Educación, habilidades				
Mano de obra				
Salud				
Capital Social				
Derechos y empoderamiento				
Cooperación social y gobernanza				
Instituciones y agencias				
Imperio de la ley (p.e. tenencia de tierra)				
FLUJOS				
Agricultura, bosques o productos animales				
Productos alimenticios				
Productos maderables				

¹ Para ver de manera detallada el desarrollo de los modelos, se puede consultar el Documento 3 de “Resultados de las simulaciones y análisis de escenarios”.

² Para ver de manera detallada cómo cada uno de los flujos y stocks está integrado dentro del modelamiento de la Red de implicaciones, se puede consultar el Documento 3 de “Resultados de las simulaciones y análisis de escenarios”, sección 1.

Ingresos (trabajo)				
Beneficios (negocios)				
Insumos comprados				
Energía (gasolina, electricidad)				
Fertilizantes, pesticidas, herramientas				
Transporte				
Servicios ecosistémicos				
Cantidad de agua (estacional)				
Oferta de alimentos				
Control de la erosión				
Polinización				
Secuestro de carbono				
Ecoturismo, turismo de naturaleza				
Calidad del hábitat				
Residuos				
Contaminación				
Residuos sólidos				
Emisiones de GEI				

Leyenda

	Información descriptiva disponible
	Información cuantitativa disponible
	Información monetaria disponible
	No incluido en el estudio

Fuente: elaboración propia a partir de la formulación de TEEB (2018).

De manera paralela a la Red de implicaciones, se implementó así mismo un modelo de dinámica de sistemas que relacionaba el uso del suelo, la provisión de servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria. El modelo dinámico se caracterizó por capturar las retroalimentaciones que se generan entre los 3 componentes mencionados, por lo que la mayoría de los **flujos** y los **stocks** también se expresan como **resultados**. Sin embargo, algunos flujos y stocks no son endógenos en el modelo por lo que no tienen retroalimentación y, por ende, al ser exógenos, no cambian y no derivan en **resultados**. Por esta razón, para el modelo dinámico en la Tabla 2 se presentan los **flujos** y **stocks**, mientras que los resultados e impactos se exponen más adelante.

Tabla 2. Flujos y stocks para cada uno de los cuatro capitales a lo largo de los eslabones de la cadena de valor que se analizaron en la iniciativa TEEBAgriFood Colombia en el Modelo dinámico

	Cadena de valor			
	Producción	Manufactura y procesamiento	Distribución y marketing	Consumo
INVENTARIOS				
Capital Natural				
Suelo (tipo, estructura)				
Cobertura vegetal				
Hábitat (calidad)				
Agua (inventario)				
Biodiversidad y agrobiodiversidad				
Carbón almacenado				
Capital Producido				
Infraestructura				
Investigación y desarrollo				
Tecnología, equipos				
Capital financiero				
Capital Humano				
Educación, habilidades				
Mano de obra				
Salud				
Capital Social				
Derechos y empoderamiento				
Cooperación social y gobernanza				
Instituciones y agencias				
Imperio de la ley (p.e. tenencia de tierra)				
FLUJOS				
Agricultura, bosques o productos animales				
Productos alimenticios				
Productos maderables				
Ingresos (trabajo)				
Beneficios (negocios)				
Insumos comprados				
Energía (gasolina, electricidad)				
Fertilizantes, pesticidas, herramientas				
Transporte				
Servicios ecosistémicos				

Cantidad de agua (estacional)				
Oferta de alimentos				
Control de la erosión				
Polinización				
Secuestro de carbono				
Ecoturismo, turismo de naturaleza				
Calidad del hábitat				
Residuos				
Contaminación				
Residuos sólidos				
Emisiones de GEI				

Leyenda

	Información descriptiva disponible
	Información cuantitativa disponible
	Información monetaria disponible
	No incluido en el estudio

Fuente: elaboración propia a partir de la formulación de TEEB (2018).

Al observar los flujos y stocks de cada modelo, se remarca que el **capital humano** y el **capital social** se toman como insumos principalmente en la Red de implicaciones (Tabla 1), dado que en la red se analizan cómo las políticas, los acuerdos sociales, el fortalecimiento de las comunidades, las condiciones de salud y educación, entre otros, están implicados en la incidencia del cambio del suelo. Por su parte, el **capital natural** y el **capital producido** tienen una mayor presencia en el modelo dinámico (Tabla 2), dado que este modelo se concentra en analizar la provisión de servicios ecosistémicos que se deriva del uso del suelo y su conexión con la seguridad alimentaria, a lo largo de la cadena de valor, desde un enfoque de dinámica de sistemas.

Así como se exponen los flujos y stocks que se tomaron en cuenta para el análisis, es relevante mencionar aquellos que no se incluyeron. De manera general, para los inventarios no se tomaron en cuenta variables relacionadas con la investigación y el desarrollo, aunque sí con la educación. Por otra parte, en los flujos las variables que no se tomaron en cuenta fueron las vinculadas a la contaminación (p.e. de cuerpos de agua) y a los residuos sólidos. Adicionalmente, múltiples variables no fueron tenidas en cuenta en relación a la **distribución & marketing**, dado que los modelos se concentraron en los primeros 2 eslabones, **producción** y **procesamiento**, y en el eslabón de **consumo**.

Ahora bien, en cuanto a los **resultados** y los **impactos**, estos se presentan de manera unificada para los dos modelos en la Tabla 3.

Tabla 3. Impactos y resultados para cada uno de los cuatro capitales a lo largo de los eslabones de la cadena de valor que se analizaron en la iniciativa TEEBAgriFood Colombia, en los dos modelos: Red de implicaciones y Modelo dinámico

	Cadena de valor			
	Producción	Manufactura y procesamiento	Distribución y marketing	Consumo
RESULTADOS (Cambios en capital)				
Capital Natural				
Suelo (tipo, estructura)				
Cobertura vegetal				
Hábitat (calidad)				
Agua (inventario)				
Biodiversidad y agrobiodiversidad				
Carbón almacenado				
Capital Producido				
Infraestructura				
Investigación y desarrollo				
Tecnología, equipos				
Capital financiero				
Capital Humano				
Educación, habilidades				
Mano de obra				
Salud				
Capital Social				
Derechos y empoderamiento				
Cooperación social y gobernanza				
Instituciones y agencias				
Imperio de la ley (p.e. tenencia de tierra)				
IMPACTOS				
Sociales				
Incidencia de la política de ordenamiento territorial				
Económicos				
Ingresos (trabajo)				
Beneficios (negocios)				
Ambientales				
Provisión de agua (estacional)				
Oferta de alimentos				
Control de la erosión				
Polinización				
Secuestro de carbono				

Ecoturismo, turismo de naturaleza				
Calidad del hábitat				
Salud				
Seguridad alimentaria				

Leyenda

	Información descriptiva disponible
	Información cuantitativa disponible
	Información monetaria disponible
	No incluido en el estudio

Fuente: elaboración propia a partir de la formulación de TEEB (2018).

En cuanto a la Red de implicaciones, el objetivo del modelo es capturar cómo las políticas de ordenamiento territorial inciden en el cambio del uso del suelo, en las coberturas, por lo que el principal **resultado** del modelo se representa en cambios en la cobertura vegetal (**capital natural**). Así mismo, derivado del modelo se generan recomendaciones de política destinadas a mejorar el **capital social**. Por lo anterior, y por la construcción del modelo, su principal impacto es en la incidencia de la política de ordenamiento territorial (impacto **social**).

Por parte del modelo dinámico, los **resultados** e **impactos** presentados en la Tabla 3 están concentrados en la provisión de los servicios ecosistémicos priorizados para el modelo (impactos **ambientales**): provisión de alimentos, provisión de hábitat, provisión y regulación hídrica, turismo de naturaleza, polinización, almacenamiento de carbono y control de la erosión; y en la seguridad alimentaria (impacto en **salud**), para la cual se calculan los ingresos relacionados con la actividad agropecuaria y el turismo de naturaleza (impacto **económico**).

Una vez descritos los principales flujos, stocks, resultados e impactos, es importante discutir las distintas conexiones que se tejen a lo largo de los distintos eslabones de la cadena de valor. En particular, estos se capturan de manera detallada en el modelo dinámico³. En este modelo se parte de la producción de alimentos (eslabón de la **Producción**), para un uso del suelo determinado, y se desagregan las ventas (eslabón de **Distribución y marketing**), los autoconsumos (eslabón de **Consumo**) y las transformaciones (eslabón de **Manufactura y procesamiento**) que se hacen de esa producción. Esta información se recopila en la Tabla 4.

Para la iniciativa TEEBAgriFood Colombia, debido al enfoque sistémico empleado, se identificaron todos los usos empleados en las unidades de paisaje analizadas, encontrando así 48 usos distintos, de los cuales 32 son cultivos, 12 están relacionados con pastos para forraje, 2 son maderables y 2

³ Para ver de manera detallada el modelo dinámico, se puede consultar el Documento 3 de “Resultados de las simulaciones y análisis de escenarios”, sección 2.

son plantas medicinales. Así, un dato revelador que emerge de esta lista de usos es la **alta agrobiodiversidad** presente en el Valle de Sibundoy.

Tabla 4. Producción de alimentos en el Valle de Sibundoy, caracterización del destino de la producción: ventas, autoconsumos (humano y animal) y transformaciones

Uso	Producción (48 usos)	Venta	Autoconsumo humano	Autoconsumo animal	Transformación
1	Pastos limpios			X	
2	Pasto natural			X	
3	Aguacate	X	X		
4	Maíz Amarillo	X	X		Envueltos
5	Mora andina	X	X		
6	Ortiga (medicinal)		X		
7	Frijol	X	X		
8	Arveja	X	X		
9	Caléndula (medicinal)		X		
10	Huerta casera - chagra		X		
11	Ibias		X		
12	Papa	X	X		
13	Lulo	X	X		
14	Tomate de árbol	X	X		
15	Tumaqueño		X		
16	Granadilla	X	X		
17	Eucalipto				
18	Pasto elefante morado			X	
19	Pasto zamorano			X	
20	Pasto de corte			X	
21	Carambolo		X		
22	Coliflor		X		
23	Botón de oro			X	
24	Cebolla cabezona	X	X		
25	Achiras	X	X		
26	Haba		X		
27	Anís		X		
28	Cubios		X		
29	Cebolla larga	X	X		
30	Fresa	X	X		
31	Quinua	X	X		
32	Coles		X		
33	Cilantro		X		
34	Cidra, poncil, guatila		X		
35	Tomate	X	X		
36	Zanahoria	X	X		
37	Ciprés				
38	Cunas		X		
39	Repollo		X		

40	Curuba	X	X		
41	Calabaza		X		
42	Arracacha	X	X		
43	Pasto con caballos			X	
44	Pasto kikuyo con ganado vacuno			X	
45	Pasto natural con ganado vacuno			X	
46	Pastos con espacios naturales con ganado vacuno			X	
47	Pastos sembrados con ganado vacuno			X	
48	Pastos limpios con ovejas			X	

Fuente: elaboración propia.

Cada uno de los usos constituye una cadena de valor, algunas más cortas que otras. Las cadenas de valor asociadas a los pastos normalmente terminan en el autoconsumo de los animales. Otras cadenas de valor, como las medicinales, tienen como destino principal el autoconsumo humano, así como muchos de los cultivos. Es de especial interés y relevancia la huerta casera o chagra indígena que provee múltiples especies, de autoconsumo, medicinales y ornamentales, y que forma parte importante de la seguridad alimentaria de las comunidades indígenas en el Valle de Sibundoy.

De igual manera, una proporción de los cultivos se destina a la venta, aunque no todos, puesto que la producción no genera una cantidad suficiente para comercializar o las condiciones de mercado no son lo suficientemente adecuadas para vender. No obstante, estos cultivos siguen constituyendo una importante fuente de alimento para los habitantes del Valle de Sibundoy.

En particular para el Valle de Sibundoy, el nivel de transformación es muy escasa. Sólo se encontró una transformación que se realiza del Maíz amarillo, para producir envueltos (de maíz), una comida típica colombiana, por lo que la cadena más larga de los usos está ligada al Maíz Amarillo. Este hallazgo revela el potencial que se tiene de agregar valor a las cadenas a través de la incorporación de tecnologías que permitan realizar transformaciones de las materias primas.

Por otro lado, además de los usos del suelo, también se estudiaron las especies que se crían y luego se consumen en cada unidad de paisaje. De estas especies también se obtienen productos, los cuales todos son destinados tanto al autoconsumo como a la venta. En la Tabla 3 se exponen las 7 especies encontradas en el Valle de Sibundoy, los productos que se derivan de ellas y las transformaciones que se realizan.

Tabla 5. Producción de alimentos derivados de las especies de cría, levante y ceba en el Valle de Sibundoy

Especie	Producto 1	Producto 2	Transformación
Cuy	Carne		

Cabra	Carne		
Oveja	Carne		
Gallina	Carne	Huevos	
Pavo	Carne		
Pato	Carne		
Vaca	Carne	Leche	Queso

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar, el principal producto que se deriva de los animales es la carne, la cual se destina tanto para el autoconsumo humano como para la venta, pero no para la transformación. Además, se obtienen huevos de las gallinas y leche de las vacas. La única transformación que se encontró fue la producción de queso. Nuevamente, existe un alto potencial en la transformación de productos más elaborados que agreguen mayor valor a los productos derivados de animales (p.e. kumis, yogurth).

Una vez descrito el Marco TEEB, a continuación, se expone el **alcance** de la iniciativa en cuanto los impactos analizados a lo largo de la iniciativa TEEBAgriFood Colombia (Tabla 6).

Tabla 6. Evaluación de los impactos analizados a través de los modelos

Ambientales	Económicos	De Salud	Sociales
-Polinización -Provisión y regulación hídrica -Turismo de naturaleza -Provisión de alimentos -Control de la erosión -Almacenamiento de carbono -Provisión de hábitat	-Ingresos por actividades agropecuarias -Ingresos por turismo de naturaleza	-Seguridad alimentaria -Cambios en la salud debido a variaciones en la seguridad alimentaria	-Incidencia de política

Fuente: elaboración propia.

De los impactos descritos previamente, todos fueron analizados a través de la implementación de los modelos, con excepción de los cambios en salud provocados por las variaciones en la seguridad alimentaria. Como parte del modelo dinámico se detallaron los componentes de la seguridad alimentaria de los habitantes del Valle de Sibundoy, comparando la cantidad de calorías y de grupos alimenticios que podían cubrir a través de la producción propia (autoconsumo) y la demanda por cada grupo alimenticio, lo que permitía valorar la brecha que debían cubrir con compras de alimentos. Sin embargo, no fue evaluada la conexión que existe entre la seguridad alimentaria y la salud de los habitantes. Este análisis requería un estudio más exhaustivo de las condiciones de salud de los habitantes, observando la situación nutricional de los habitantes y las tasas de morbilidad de las enfermedades relacionadas de manera más directa con la buena alimentación, análisis que excedía los límites propuestos por el estudio.

En resumen, en esta sección se presentó la descripción del Marco TEEB aplicado en la iniciativa TEEBAgriFood Colombia. Como se mencionó en el Documento 1 *“Alcance del estudio en términos de los sistemas agro-ecológicos, cadenas de valor, servicios ecosistémicos y políticas en el Valle de Sibundoy, Putumayo, Colombia”* y según los objetivos propuestos por la iniciativa TEEBAgriFood Colombia, este estudio fue una aplicación del Marco TEEBAgriFood que implementó una **evaluación de política**, comparando distintos escenarios que se definieron en el documento 3 *“Resultados de las simulaciones y análisis de escenarios”*. A continuación, se describen las particularidades de la aplicación del Marco en Colombia.

2. Descripción de la aplicación del Marco en Colombia

Tal como se mencionó en la Introducción, la iniciativa TEEBAgriFood Colombia se enfocó en aplicar el enfoque TEEBAgriFood en el área del Valle de Sibundoy, en el Alto Putumayo, área localizada en el suroccidente de Colombia. Aunque los resultados obtenidos a lo largo de la iniciativa, y explicados de manera exhaustiva en el documento 3 *“Resultados de las simulaciones y análisis de escenarios”*, son específicos para el área estudiada, las distintas metodologías implementadas fueron diseñadas de manera tal que tienen el potencial de ser replicadas en cualquier agroecosistema de Colombia. A continuación, se exponen las razones.

El Marco TEEBAgriFood agrupa una batería de metodologías que permiten valorar las distintas conexiones existentes en un agroecosistema. En la iniciativa en particular se utilizaron 3 metodologías: 1) la metodología de paisaje, 2) la red de implicaciones y 3) la dinámica de sistemas.

Por un lado, la metodología de paisaje⁴, propuesta por Bustamante et al. (2018), fue implementada para seleccionar las unidades de estudios, en particular, para identificar el espacio en donde se encontraban unas condiciones socioeconómicas y biofísicas homogéneas que permitieran un análisis de dicha unidad de paisaje. Esta metodología tiene el potencial de ser replicada en cualquier agroecosistema, ya sea en Colombia o en otro país. Ahora, es importante anotar que tanto las variables biofísicas como socioeconómicas que se emplean para realizar la configuración de paisajes son susceptibles de ser adaptadas, por lo que dependiendo del contexto se pueden escoger variables que sean más relevantes para el análisis. Esta flexibilidad precisamente es la que permite que la metodología sea aplicada en otros contextos, incluso en otros países.

En cuanto a la red de implicaciones⁵, esta metodología, propuesta por Redondo & Bustamante (2019), fue construida específicamente para atender uno de los principales objetivos de la

⁴ Para ver el soporte conceptual de la metodología, se puede consultar el documento 2.2. *Propuesta metodológica y modelos de evaluación*. Para ver su desarrollo, se puede consultar el documento 2.1. *Línea base de información y análisis de brechas*.

⁵ Para ver el soporte conceptual de la metodología, se puede consultar el documento 2.2. *Propuesta metodológica y modelos de evaluación*. Para ver su desarrollo, se puede consultar el documento 3. *Resultados de las simulaciones y análisis de escenarios*.

indicativa, que consistía en analizar cómo la política de ordenamiento territorial generaba cambios en el uso del suelo. La red fue diseñada para que evaluara como la implementación de la política de ordenamiento territorial en Colombia podía llegar a tener incidencia en el cambio del uso del suelo. En este sentido, la red de implicaciones puede ser replicada en cualquier agroecosistema en Colombia. Sin embargo, tiene sus limitaciones. Primero, al estar enfocada en la política de ordenamiento territorial, en la que confluyen las políticas ambientales y agrícolas, no puede ser utilizada para analizar políticas de otra índole, por ejemplo, políticas públicas laborales, de derechos humanos, de educación, entre otras. Ahora, la metodología de red de implicaciones puede ser utilizada para analizar estas otras políticas mencionadas, pero debe ser reconstruida de manera que responda a las nuevas necesidades. Segundo, la red de implicaciones se construyó para analizar un agroecosistema colombiano y se basó en los instrumentos de política y normas colombianos, razón por la cual, tal como está construida no es aplicable a agroecosistemas de otros países. No obstante, al igual que con los distintos tópicos de política, la metodología de red de implicaciones sí tiene el potencial de ser replicada en otros países, pero debe ser diseñada y reconstruida para tal propósito.

En cuanto a la dinámica de sistemas⁶, la construcción se realizó de manera amplia y general para cualquier agroecosistema, de forma tal que incluyera las relaciones que se tejen alrededor de cualquier uso agropecuario del suelo. Dado que el modelo dinámico captura dichos usos y la relación que tiene con los servicios ecosistémicos asociados con las coberturas naturales, el modelo puede ser replicado en cualquier agroecosistema, ya sea en Colombia o en otros países. No obstante, el modelo tiene limitaciones. El modelo fue pensado especialmente para ecosistemas boscosos, por lo que otros ecosistemas, como anfibios, desérticos, entre otros, necesitan incorporar nuevas variables al análisis para ser mucho más precisos. Por otro lado, hay otras actividades del uso del suelo que pueden ser incorporadas al análisis, tales como la minería, o las actividades industriales, entre otras. Pero, en definitiva, para un análisis de actividades agroalimentarios, el modelo puede ser replicado en otros paisajes.

En conclusión, las metodologías utilizadas bajo el Marco TEEBAgriFood tienen el potencial de ser adaptadas en cualquier agroecosistema, ya sea en Colombia o en otros países. Por su parte, los desarrollos específicos de las metodologías, tal como se implementaron para el análisis, pueden ser replicadas sin mayores modificaciones en cualquier agroecosistema en territorio colombiano. Así, las metodologías pueden ser implementadas para que tomadores de decisión a escala local (alcaldías, concejos), regional (gubernaciones, corporaciones autónomas, etc.) y nacional (ministerios, presidencia, etc.), evalúen cómo la implementación de la política de ordenamiento territorial genera cambios en el uso del suelo, y como estos cambios se relacionan con la provisión de servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria a lo largo de la cadena de valor.

⁶ Para ver el soporte conceptual de la metodología, se puede consultar el documento 2.2. *Propuesta metodológica y modelos de evaluación*. Para ver su desarrollo, se puede consultar el documento 3. *Resultados de las simulaciones y análisis de escenarios*.



Trabajando por la biodiversidad

2.1. Lecciones aprendidas

Además de la replicabilidad que tienen las metodologías implementadas en la iniciativa, a continuación, se presentan las lecciones aprendidas a lo largo de la investigación, que pretenden aportar para futuras aplicaciones del Marco TEEBAgriFood.

Uno de los componentes esenciales del análisis está basado en la medición de diversos servicios ecosistémicos. Para la iniciativa se utilizaron principalmente fuentes secundarias. Sin embargo, es posible contemplar en aplicaciones futuras del enfoque TEEBAgriFood, realizar una medición primaria en campo, con equipos de muestreo y de medición que permitan corroborar las fuentes secundarias encontradas. De esta manera, la información relacionada con los servicios ecosistémicos puede ser mucho más precisa.

Otro componente relevante para la aplicación de la metodología, especialmente para la formulación de escenarios, es el relacionamiento con las comunidades locales. En este sentido, la experiencia adquirida durante la iniciativa indica que se requiere tener una mayor presencia en campo y poder tener mayores intercambios con las comunidades. Esto se debe en parte a la dinámica al interior de cada comunidad. En particular, en las comunidades indígenas Kamentsá e Inga del Valle de Sibundoy, las autoridades, denominados “taitas” si son hombres, o “mamas” si son mujeres, tienen un periodo de gobierno anual. Esto implica que el relacionamiento debe recomenzar cada año, una vez haya un nuevo Gobernador (“taita”) o Gobernadora (“mama”), por lo que el contacto de la iniciativa debe ser constante. Así, se sugiere para futuras aplicaciones, que las salidas sean más prolongadas o que se tenga un contacto local durante la duración de toda la iniciativa, que sirva de enlace permanente con las comunidades.

El relacionamiento con las comunidades es esencial para que los resultados sean apropiados y tomados en cuenta para la toma de decisiones. Así mismo, dado que la recolección de información se realiza en terreno, el relacionamiento es primordial para que el acceso a los predios y la toma de información sea posible. De lo contrario, no se podría obtener información primaria.

Estas breves lecciones aprendidas buscan visibilizar los retos que se presentaron en la aplicación del Marco TEEBAgriFood, con el fin de que sean tomadas en cuentas para futuras aplicaciones de las metodologías expuestas en este documento.

3. Conclusiones

Este documento presenta la Tabla de Evaluación del Marco TEEBAgriFood, la cual resume y clasifica los flujos y stocks de los cuatro capitales a lo largo de los distintos eslabones de la cadena de valor que fueron incorporados en los análisis realizados en la iniciativa TEEBAgriFood Colombia. Dado que para el análisis fueron utilizados dos modelos, la red de implicaciones y un modelo dinámico, los flujos y stocks se presentan de manera separada. En particular, la red de implicaciones se concentra en los flujos y stocks del **capital social** y del **capital humano**, mientras que el modelo dinámico se enfoca principalmente en el **capital natural** y en el **capital producido**.

De igual manera, se exponen los resultados y los impactos que se evaluaron con la aplicación de los dos modelos implementados. Los resultados son obtenidos para cada capital, principalmente para el **capital natural** (modelo dinámico) y el **capital social** (red de implicaciones). Por su parte, se analizaron diversos impactos **ambientales** (servicios ecosistémicos), **sociales** (incidencia de política), en **salud** (seguridad alimentaria) y **económicos** (ingresos). De manera transversal para cada grupo de variables, también se especificó qué variables y qué componentes del Marco TEEB no se evaluaron en la iniciativa.

Por otro lado, se evaluó la aplicabilidad que tienen las metodologías implementadas a escalas más amplias. Todas las metodologías, tal como fueron empleadas en esta iniciativa, pueden ser utilizadas a escala local, regional y nacional en Colombia, para que los tomadores de decisiones soporten sus decisiones con evidencia científica sobre los impactos ambientales (en servicios ecosistémicos) y sociales (en seguridad alimentaria) que tiene el cambio del uso del suelo bajo distintos escenarios de políticas de ordenamiento territorial. Así mismo, las metodologías pueden ser adaptadas y reconstruidas para ser implementadas en otros países.

Se presentaron, de igual manera, lecciones aprendidas a lo largo de la aplicación del Marco TEEBAgriFood en Colombia, que buscan visibilizar diversos retos que se presentaron y que pueden ser tenidos en cuenta para futuras aplicaciones del Marco, tales como el uso de equipos de muestreo en campo para recolectar información primaria y el relacionamiento con las comunidades locales, el cual se sugiere que sea priorizado y que sea acompañado de un enlace local que mantenga de manera constante el contacto entre las comunidades y la iniciativa.

Finalmente, este documento concluye y resume la aplicación del Marco TEEBAgriFood en Colombia el área específica del Valle de Sibundoy, Putumayo. Así, sirve como base para continuar con la aplicación del Marco en otros agroecosistemas del territorio colombiano con el fin de aportar a la toma de decisiones, y pretende aportar elementos que puedan ser replicados en otros países donde se presenten desafíos similares a los analizados en esta iniciativa.

4. Bibliografía

- Bustamante, C., Redondo, J.M. & García, J. (2018) “Análisis y categorización de la sostenibilidad de paisajes agropecuarios de la Orinoquia realizado a partir de estudios de caso regionales”. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Global Alliance for the Future of Food (2020) “Applying the TEEBAgriFood evaluation framework”. IDEEA GROUP.
- Healy, T. y Côté, S. (2001). “The Well-Being of Nations: The Role of Human and Social Capital”. Education and Skills. París: OCDE.
- IHDP-UNU (Programa Internacional de las Dimensiones Humanas del Cambio Ambiental Global de la Universidad de las Naciones Unidas) y PNUMA (2014). “Inclusive Wealth Report 2014. Measuring progress toward sustainability: Summary for Decision-Makers”. Delhi: IHDP-UNU.
- Naciones Unidas, Unión Europea, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FMI, OCDE y Banco Mundial (2014). “System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Central Framework”. Nueva York: Naciones Unidas.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2007). “What is Social Capital?” París: OCDE.
- OIT (Organización Internacional del Trabajo) (2008). “Decent Work Indicators: Guidelines for Producers and Users of Statistical and Legal Framework Indicators”. Ginebra.
- Redondo, J.M. & Bustamante-Zamudio, C. (2020). Making Decisions with Implications Networks: Methodology and Examples. Journal of Physics: Conference Series.
- TEEB (La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad) (2018). “Midiendo lo que importa en la agricultura y los sistemas alimentarios: síntesis de los resultados y recomendaciones del Informe sobre los Fundamentos Científicos y Económicos de la iniciativa TEEB para la Agricultura y la Alimentación”. Ginebra: ONU Medio Ambiente.