



Incorporando los
Beneficios de la Naturaleza
en la Planificación del Territorio

RUTA METODOLÓGICA

Introducción



El reconocimiento de los servicios ecosistémicos o beneficios que la naturaleza brinda a las comunidades como soporte de su bienestar, suelen pasar desapercibidos a quienes planifican y toman decisiones sobre el territorio. La identificación, el estado de estos beneficios y el valor que pueden tener para los diferentes beneficiarios, no resulta incluido de forma pertinente en las decisiones que puede tomar, desde un agricultor cuando decide sobre el tipo y forma del sistema productivo, hasta un ente territorial, cuando formula el instrumento que determinará la disposición e implementación de las acciones base para el crecimiento económico de un municipio o departamento.

El beneficio que resulta más evidente es la provisión de agua, el estado de su conservación y la tendencia de su aprovisionamiento incide en tantos beneficiarios y de éste es tan dependiente la vida, que, por lo general, las decisiones concernientes a su conservación y regulación son imprescindibles y apremiantes. Sin embargo, existen otros beneficios como la provisión de alimento, el control de la erosión y las crecientes, el control biológico de plagas, la polinización, entre otros, que se ven afectados por las distintas dinámicas que de manera directa e indirecta transforman un territorio, y por ende, su biodiversidad. Por ello, se hace necesario prestar atención y hacer visible información sobre el estado de estos beneficios, cuál es su tendencia de aprovisionamiento, o cómo el nivel de demanda afecta a otros beneficios o beneficiarios. Esto será determinante para tomar decisiones informadas que reconozcan y busquen la compatibilidad entre las dinámicas socioeconómicas, los intereses de los diferentes beneficiarios y la conservación de los BN.

La construcción de estrategias y acciones concretas que permitan incorporar estos beneficios de la naturaleza en la planificación territorial, no es solo un asunto de expertos; también los campesinos, líderes, empresarios y dirigentes, deben participar, porque la sostenibilidad de los medios de vida y la protección de la naturaleza que nos sustenta, se logra con el reconocimiento de los diferentes actores involucrados en un territorio, su distintos intereses, necesidades y responsabilidades.

La iniciativa de analizar los BN y de incorporarlos en la planeación del territorio, no es exclusiva a los entes territoriales; esta pueda surgir del interés de las comunidades y/o de los sectores productivos que identifiquen la necesidad de su gestión.

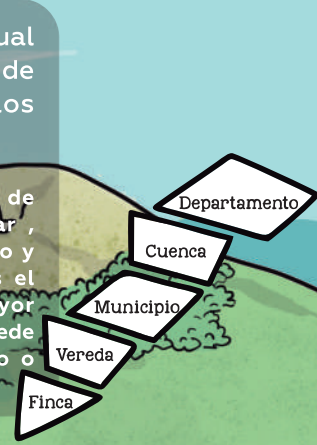
El propósito de este documento es brindar a los diferentes actores que planifican y toman decisiones sobre el territorio, las nociones generales sobre lo que implica realizar un ejercicio técnico y participativo de incorporación de los BN en los instrumentos de planificación territorial, como son: el Plan de Ordenamiento Territorial Municipal, los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas o los Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas, presentando las acciones que se pueden desarrollar de acuerdo a los recursos financieros, humanos y de información disponibles. Para ello, se presenta la siguiente ruta metodológica que brinda elementos generales a tener en cuenta, propone unos pasos, (los cuales no constituyen una camisa de fuerza), plantea algunas preguntas orientadoras y describe herramientas que apoyan la toma de decisiones.

Para su interpretación, es recomendable revisar primero el esquema general de la ruta metodológica con los 9 (nueve) pasos planteados, en las páginas posteriores se sugieren las actividades a desarrollar en cada uno, con las respectivas herramientas que se pueden emplear, las cuales se han enumerado para su posterior identificación en una tabla donde se describe su uso, los requerimientos y referencias que los interesados pueden consultar. Estas herramientas, también se han clasificado según el grado de dificultad para su aplicación: verde para la de baja dificultad, amarillo para las de media y naranja para las de alta. Finalmente, se ha elaborado un árbol de decisión, cuyo propósito es orientar la gestión del proceso de acuerdo a las particularidades de las instituciones y del contexto territorial de donde se requiera aplicar. Es importante resaltar, que esta guía también puede leerse en desorden, consultando las herramientas que se necesiten en un contexto específico sin aplicar toda la ruta de forma consecutiva.

Ruta metodológica y del contexto territorial de implementación

1 ¿Cuál es el territorio para el cual vamos a realizar un ejercicio de planificación que integre los beneficios de la naturaleza?

La cuenca hidrográfica es la unidad de territorio que se recomienda emplear, debido a que el plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica es el instrumento de planificación de mayor jerarquía, sin embargo, el ejercicio puede realizarse a nivel de municipio, predio o vereda.



2 ¿Quiénes participan en el proceso?

Incluir a la mayor cantidad de actores clave con distintos intereses y de diferentes grupos, desde el inicio del proceso, facilita la apropiación y permite determinar los BN desde diferentes perspectivas.



La presente ruta metodológica sugiere los pasos a desarrollar para la integración de beneficios de la naturaleza en los procesos de planificación territorial. El ejercicio no implica que las diferentes acciones deban realizarse secuencialmente según los números asignados, es más bien que podrán adelantarse acciones de forma transversal, en la medida en que los recursos y la información se encuentren disponibles.

3 ¿Cómo identificar, seleccionar y priorizar los beneficios de la naturaleza?

Es necesario realizar una priorización, se recomienda un máximo de 5 BN, puesto que no todos presentan la misma importancia y esta varía de acuerdo con los interesados; una mayor cantidad implica contar con mayores recursos y tiempo.



4 ¿Cómo ubicar en el territorio los beneficios de la naturaleza?

La localización geográfica de los BN es una herramienta útil para la planificación, pues a través de mapas es posible cuantificar la oferta y la demanda de los mismos, así como identificar sensibilidad a los cambios, tendencias, sinergias e interdependencias.



5 ¿Cómo valorar los beneficios de la naturaleza?

La valoración de los BN implica tener un conocimiento y definición de los valores sociales, ecológicos y/o económicos de los mismos.



6 ¿Cómo identificar beneficiarios, dependencias de los beneficios de la naturaleza e interdependencias entre beneficiarios?

Identificar los actores que se favorecen con los BN y cómo es la distribución del acceso a estos, permite pensar el ejercicio teniendo en cuenta múltiples beneficiarios de los BN, de acuerdo a su influencia y dependencia de los beneficios y de su ubicación en el territorio.



7 ¿Cuáles son los escenarios para el análisis de los beneficios de la naturaleza?

Implica realizar un análisis de la historia ambiental del territorio y de los diferentes procesos que han llevado a la transformación de los ecosistemas naturales y por ende han afectado la provisión de BN, esto con el fin de identificar las tendencias de los mismos.



9 ¿Cómo definir las acciones de seguimiento y evaluación de la gestión de los beneficios de la naturaleza desde la planificación territorial?

La verificación y monitoreo es un paso fundamental para identificar si las acciones que se están realizando en el territorio están cumpliendo con el objetivo para el cual fueron diseñadas y ya debe estar vinculado con el proceso de planificación del territorio, es decir que no es únicamente verificar acciones sobre los BN sino en todas las acciones enfocadas en el desarrollo del territorio.



8 ¿Cómo diseñar las estrategias para gestionar los beneficios de la naturaleza desde la planificación territorial?

Es necesario definir estrategias que vinculen de manera positiva los BN en los instrumentos de planificación territorial y de esta manera contribuir tanto al uso eficiente del suelo como a la conservación y uso sostenible de los ecosistemas.



9 pasos

para integrar los Beneficios de la Naturaleza en la planificación



1

Definir el territorio para el cual se analizará la integración de los Beneficios de la Naturaleza

Consiste en decidir cuál es el territorio para el cual se quiere realizar el ejercicio: Un departamento, una cuenca, una microcuenca, un municipio, un sector o un predio. Para ello es fundamental tener en cuenta la opinión de los responsables de la toma de decisiones y de expertos técnicos, las capacidades y presupuesto requerido para el ejercicio⁽¹⁾.

La cuenca es la unidad de territorio que se recomienda emplear debido a que es el instrumento de planificación de mayor jerarquía; adicionalmente, realizar el ejercicio a nivel de cuencas permite analizar los procesos de los ecosistemas sin condicionarlos al límite municipal. Sin embargo, dependiendo de los procesos que se adelanten y al interés y necesidad de los territorios, puede realizarse a escalas más detalladas.

Recolección y organización de la información:

Con la unidad de planificación definida se procede a identificar y recolectar información tanto documental como espacial (cartográfica) que pueda contribuir al análisis de los BN, para lo cual se deben verificar fuentes locales, regionales y nacionales. Dentro de dicha información es recomendable contar con aquella relacionada con instrumentos de planificación existentes y caracterizaciones previas del territorio en los siguientes aspectos:

Ecológicos: coberturas de la tierra, estado de los ecosistemas, caracterizaciones e inventarios de fauna y flora, estudios previos de servicios ecosistémicos, ecosistemas estratégicos y biomas presentes, problemática ambiental, entre otros.

Físicos: estudios climáticos, suelos, geomorfología, entre otros.

Socioeconómicos: indicadores socioeconómicos, indicadores demográficos, economía, infraestructura, medios de vida, entre otros.

Una vez, recolectada la información se realiza un análisis de esta con el fin de identificar con qué tipo de información se cuenta para la evaluación de los BN.

Posteriormente se hace una caracterización básica de la unidad de análisis, en la cual se incluyan descripciones cortas pero que abarquen lo más relevante de las características sociales, económicas y ecológicas; el estado de los BN para el sector agropecuario; análisis de la funcionalidad ecológica del territorio; análisis de los instrumentos de planificación en vigencia en cuanto a la inclusión del tema, entre otros.

Ver estas herramientas:
1. 2

Preguntas orientadoras para desarrollar este aspecto:

- ¿Cuál es la unidad de análisis que requiere para la inclusión de los beneficios de la naturaleza en los ejercicios de planificación?
- ¿Qué información se debe recolectar?
- ¿Cómo caracterizar la unidad de análisis?

Fuentes que se pueden consultar para el desarrollo de este paso:

Ecológico: IDEAM (Ecosistemas Continentales Costeros y Marinos de Colombia); Corporaciones Autónomas Regionales (Informes de gestión, documentos de los planes de manejo y ordenación de cuencas); Instituto Alexander von Humboldt (Ecosistemas y estado de los ecosistemas); IGAC (Datos de usos del suelo); Sistema de Información de biodiversidad -SIB.

Físicos: IDEAM (Climatología), IGAC (Estudios de Suelos, geomorfología).

Socioeconómico: DANE (censo nacional de población, censo nacional agropecuario, encuesta nacional agropecuaria, indicadores económicos); Gobernaciones (Evaluaciones agropecuarias departamentales, informes de gestión); Alcaldías (Planes de ordenamiento territorial existentes).

Plataformas web para descarga de información cartográfica:

- Geoportal del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.
- Sistema de Información Geográfico para la Planeación y el Ordenamiento Territorial - SIGOT.
- Geovisor del Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC.
- Registro Único Nacional de Áreas Protegidas - RUNAP.
- Catastro Minero Colombiano - CMC.

1. Paudyal, K; Baral, H; Burkhard, N; Bhandari, SP; Keenan, R.J. (2015). Participatory assessment and mapping of ecosystem services in a data-poor region: Case study of community-managed forest in central Nepal. *Ecosystem Services*. 13: 81 -92.

2

Identificar y caracterizar los actores

Incluir a las partes interesadas desde el inicio del proceso facilita la apropiación debido a que se asegura el conocimiento de los beneficios que el ejercicio generará. Es necesario conocer cuáles son los intereses de cada actor, el relacionamiento entre ellos y de qué manera pueden contribuir dentro del proceso. También es importante tener en cuenta los actores que ya han sido identificados para los ejercicios de planificación que se estén desarrollando y donde se deseen incorporar los BN, y de igual manera tener en cuenta otros que surjan en momentos posteriores del ejercicio.

Como el análisis de los BN genera diferen-

tes perspectivas según los actores que se encuentren relacionados en la unidad de análisis, es necesario que dentro del proceso de selección de estos, se encuentre la mayor cantidad de actores clave que representen a todos aquellos que de una u otra manera interactúan con dichos beneficios, (comunidades, líderes locales, administradores, grupos de productores, entidades gubernamentales, gestores, ONGs).

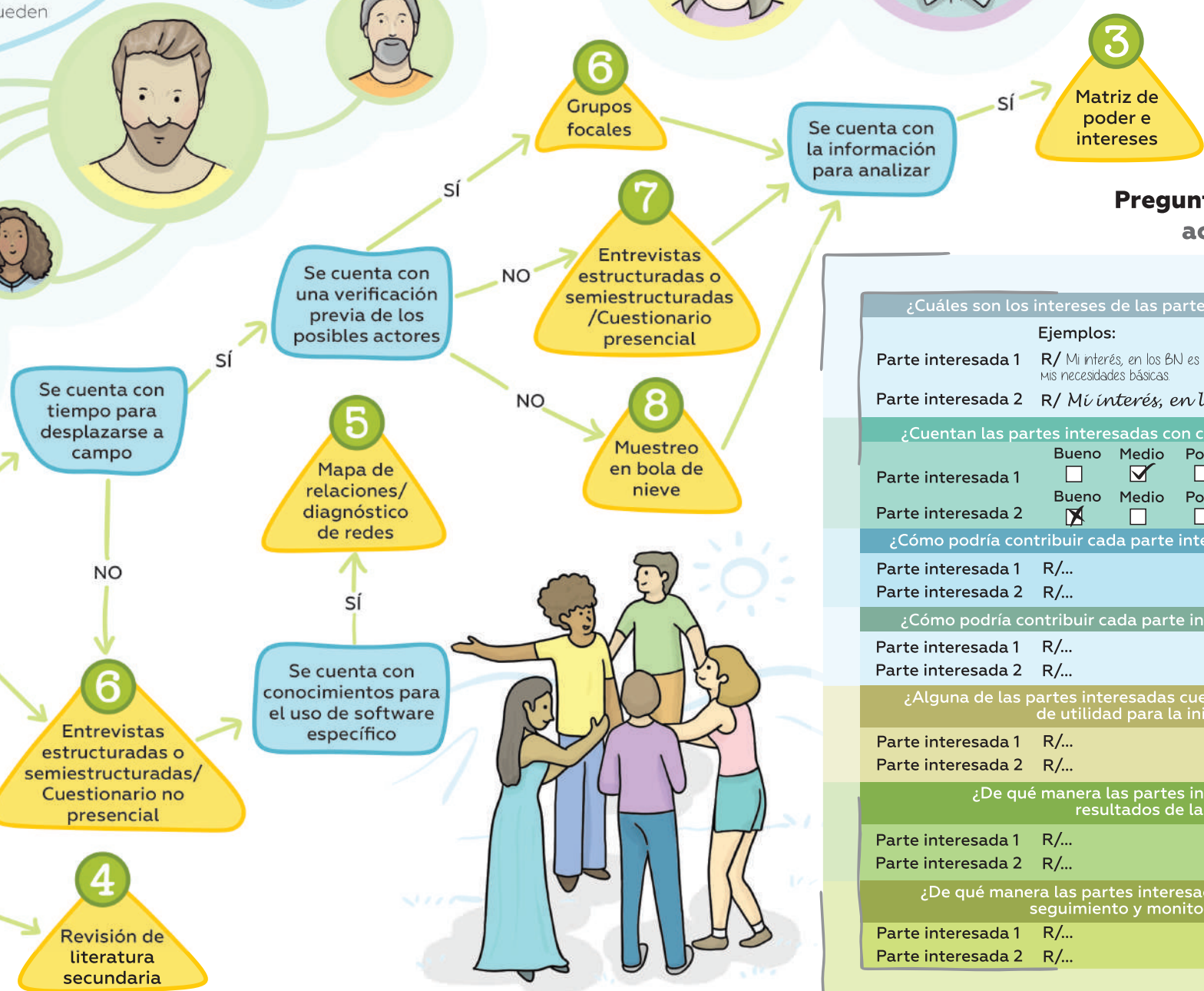
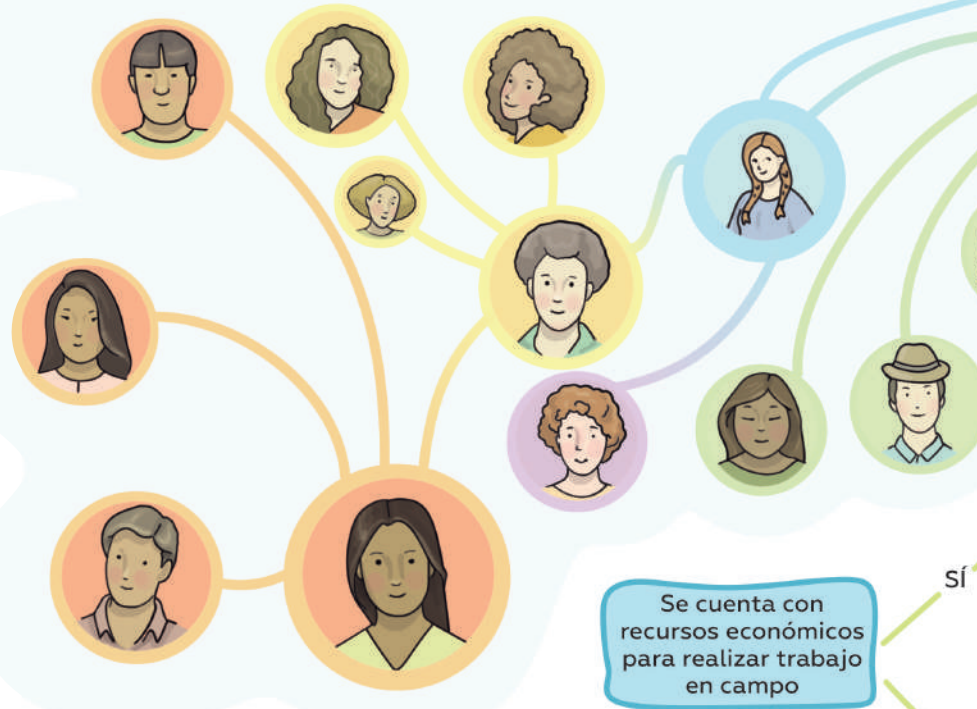
Una vez, identificados los actores, es necesario hacer una caracterización que permita identificar cuáles son los intereses de cada uno y de qué manera pueden contribuir dentro del proceso.



Preguntas orientadoras para desarrollar este aspecto:

- ¿Quiénes son los interesados?
- ¿Cómo deberían participar del proceso?
- ¿Cuál es la relación entre los actores?
- ¿Cuáles son los intereses de los involucrados, con respecto a los beneficios de la naturaleza?

Ver estas herramientas:
3, 4, 5, 6, 7, 8, 9



Preguntas Clave para caracterizar actores y partes interesadas

¿Cuáles son los intereses de las partes involucradas en cuanto a BN?					
Ejemplos:					
Parte interesada 1	R/	Mi interés, en los BN es poder usar los recursos naturales para suplir mis necesidades básicas			
Parte interesada 2	R/	Mi interés, en los BN es...			
¿Cuentan las partes interesadas con conocimientos previos sobre BN?					
	Bueno	Medio	Poco	Nulo	Tipo de conocimiento
Parte interesada 1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Parte interesada 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
¿Cómo podría contribuir cada parte interesada a la identificación de BN?					
Parte interesada 1	R/...				
Parte interesada 2	R/...				
¿Cómo podría contribuir cada parte interesada a la evaluación de BN?					
Parte interesada 1	R/...				
Parte interesada 2	R/...				
¿Alguna de las partes interesadas cuenta con información disponible de utilidad para la iniciativa? ¿Cuál?					
Parte interesada 1	R/...				
Parte interesada 2	R/...				
¿De qué manera las partes interesadas utilizarán los resultados de la iniciativa?					
Parte interesada 1	R/...				
Parte interesada 2	R/...				
¿De qué manera las partes interesadas podrán darle continuidad, seguimiento y monitoreo la iniciativa?					
Parte interesada 1	R/...				
Parte interesada 2	R/...				



3

Identificar, seleccionar y priorizar los Beneficios de la Naturaleza

Consiste en seleccionar los beneficios de la naturaleza presentes en la unidad de planificación, haciendo énfasis en los que se encuentran directamente relacionados con los sistemas productivos. Para ello es necesario contar previamente con la identificación de los sistemas productivos, lo cual se puede hacer a partir de un mapa de uso y cobertura del suelo.

Será necesario construir una lista con los beneficios identificados, para lo cual se puede recurrir a la revisión de literatura y consulta con expertos y partes interesadas. La lista específica que se

genere para el área de análisis durante este paso será el insumo principal para la priorización de los BN a incluir en los ejercicios de planificación territorial.

Es necesario realizar una priorización de los BN puesto que no todos representan la misma importancia y esta varía de acuerdo a la parte interesada, adicionalmente en los instrumentos de planificación no es factible involucrarlos todos (2). Es recomendable la priorización de hasta cinco BN (2),(3), puesto que una mayor cantidad implica contar con mayores recursos y tiempo.



Preguntas orientadoras para desarrollar este aspecto:

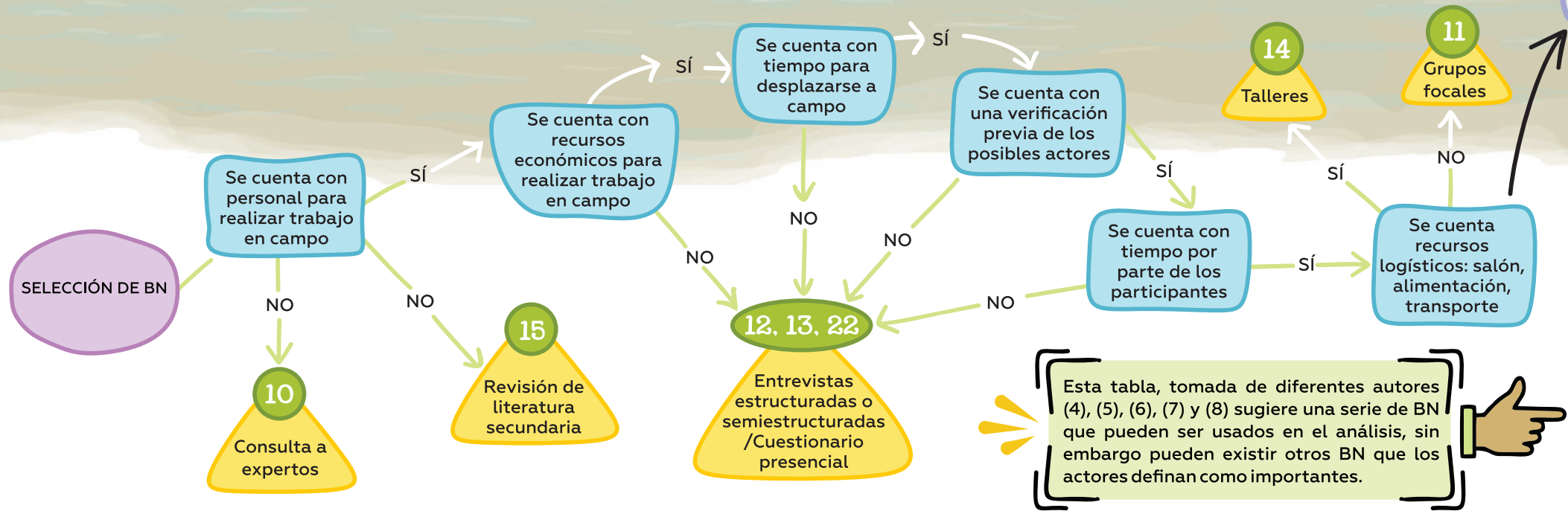
- ¿Cuáles son los beneficios de la naturaleza que usa el sector agropecuario?
- ¿Cuáles son los BN más representativos para el sector agropecuario?
- ¿Cuáles son los beneficios de la naturaleza que afectan/impactan el sector agropecuario?
- ¿Cuáles de los beneficios de la naturaleza usados y/o afectados por el sector agropecuario, son usados también por los otros grupos de actores en el área de análisis?
- ¿Cuáles son los BN prioritarios para incorporar en los ejercicios de planificación territorial?



Ver estas herramientas:
10, 11, 12, 13,
14, 15, 22



Los grupos focales se pueden realizar con una menor cantidad de personas, por lo cual el desarrollo del ejercicio se puede realizar en un espacio pequeño y en menor tiempo.



Esta tabla, tomada de diferentes autores (4), (5), (6), (7) y (8) sugiere una serie de BN que pueden ser usados en el análisis, sin embargo pueden existir otros BN que los actores definan como importantes.

Tipo de BN	Ejemplo de BN
Servicio de regulación 	Retención de Suelo
	Dinámicas poblacionales de polinización
	Control de plagas
	Purificación de agua
	Provisión de hábitat
	Regulación atmosférica
	Control de flujo
	Dispersión de Semillas
	Secuestro de carbono
Mitigación de gases de efecto invernadero	
Servicios culturales 	Paisaje Estético
	Recreación
	Bienestar espiritual
	Estilos de vida rurales
	Turismo Rural
Servicios de producción 	Alimentos
	Energías/Combustibles
	Fibras
	Madera
	Forrajes
Productos farmacéuticos	

2. Paudyal, K; Baral, H; Burkhard, N; Bhandari, SP; Keenan, RJ. (2015). Participatory assessment and mapping of ecosystem services in a data-poor region: Case study of community-managed forest in central Nepal. *Ecosystem Services*. 13: 81 -92.

3. Palomo, I; Martín-López, B; Potschin, M; Haines-Young, R. (2013). National Parks, buffer zones and surrounding lands: Mapping ecosystem services flow. *Ecosystem Services*. 4: 104 -116

4. European Commission. (2014). Mapping and assessment of ecosystem and their services. Indicators for ecosystem assessments under action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. 2nd Report – February 2014.

5. Robertson, GP; Gross, KL; Hamilton, SK; Landis, DA; Schmidt, TM; Snapp, SS; Swinton, SM. (2014). *BioScience*, 64(5): 404-415.

6. Stallman, KR. (2011). Ecosystem services in agriculture: Determining suitability for provision by collective management. *Ecological Economics*. 71. 131 -139.

7. Power, AG. (2010). Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. *Philosophical Transactions of the Royal Society*. 365. 2959 -2971.

8. Swinton, SM; Lupi, F; Robertson, GP; Hamilton, SK. (2007). Ecosystem services and agriculture: Cultivating agricultural ecosystems for diverse benefits. *Ecological Economics*. 64, 245 -252.

4

Ubicar en el territorio los Beneficios de la Naturaleza

El paso siguiente es conocer las dinámicas de los BN en el territorio, en términos de identificar las áreas que ofrecen los BN y las áreas donde se benefician de estos, con el fin de generar insumos que guíen hacia la toma de decisiones en cuanto al manejo y aprovechamiento eficiente.

La localización geográfica de los beneficios de la naturaleza es una herramienta útil para la planificación, pues a través de mapas es posible cuantificar la oferta y la demanda de los mismos, así como identificar sensibilidad a los cambios, tendencias, sinergias e interdependencias entre otros⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾. Las herramientas que

existen para la localización geográfica dependen del tipo de beneficio que se analiza: regulación, provisión, cultural, o de si se evalúa la oferta o la demanda^{(10),(12)}, la elección de las mismas dependerá de la disponibilidad de datos, tiempo, dinero, recurso humano y conocimientos.

Algunos de los métodos para la localización geográfica y cuantificación son:

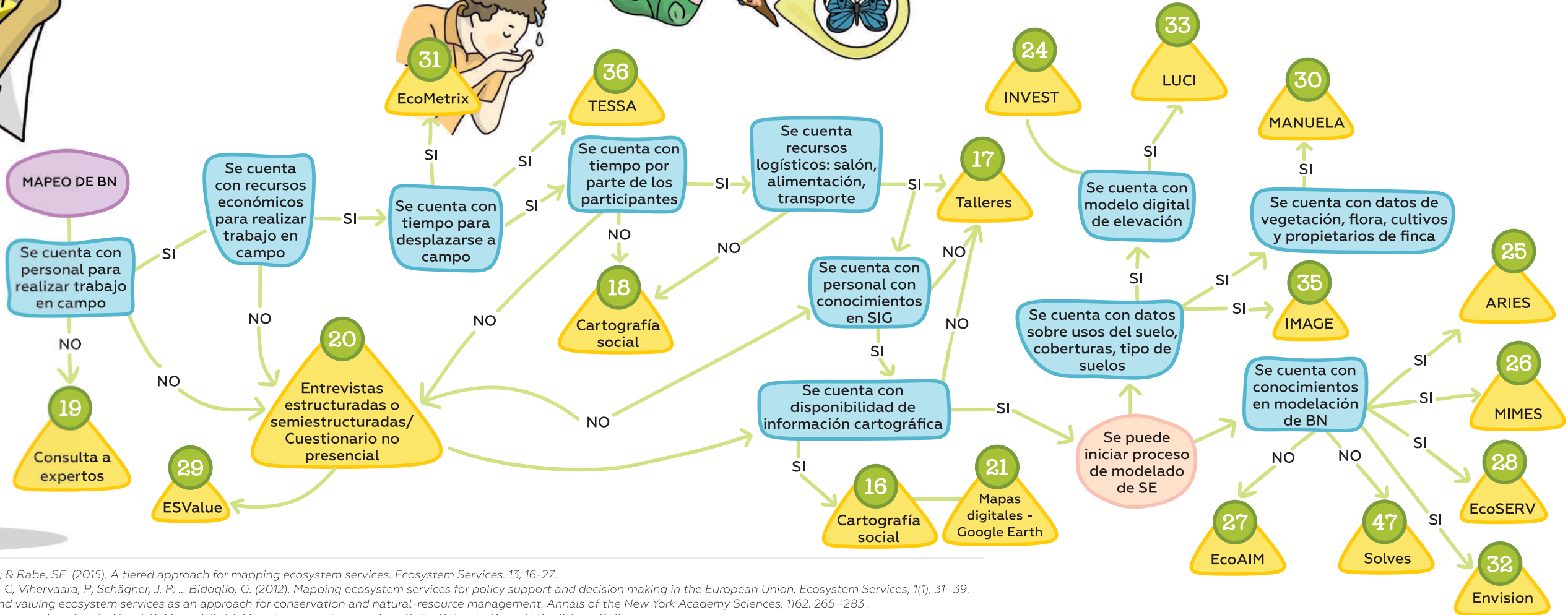
- ✓ Métodos participativos con sistemas de información geográfica
- ✓ Métodos de análisis espacial



Preguntas orientadoras para desarrollar este aspecto:

- ¿Dónde se ofrecen y dónde se demandan los BN?
- ¿Cuál es la situación actual de los BN identificados?
- ¿Cuáles son las posibles tendencias de los BN?
- ¿De qué manera los sistemas agropecuarios afectan a los BN?
- ¿Existe la suficiente información, recursos o métodos para espacializar la información?
- ¿Qué necesitaremos para cumplir este requerimiento?

Ver estas herramientas:
16-20,23-31, 33,35,36



9. Grêt-Regamey, A; Weibel, B; Kienast, F; & Rabe, SE. (2015). A tiered approach for mapping ecosystem services. *Ecosystem Services*. 13, 16-27.
 10. Maes, J; Egoh, B; Willemens, L; Liqueste, C; Vihervaara, P; Schägner, J. P; ... Bidoglio, G. (2012). Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union. *Ecosystem Services*, 1(1), 31-39.
 11. Tallis, H; Polasky, S. (2009). Mapping and valuing ecosystem services as an approach for conservation and natural-resource management. *Annals of the New York Academy Sciences*, 1162. 265 -283 .
 12. Maes, J. 2017. Mapping specific ecosystem services. En: Burkhard, B; Maes, J. (Eds). *Mapping ecosystem services*. Sofia, Bulgaria, Pensoft Publishers, Sofia.

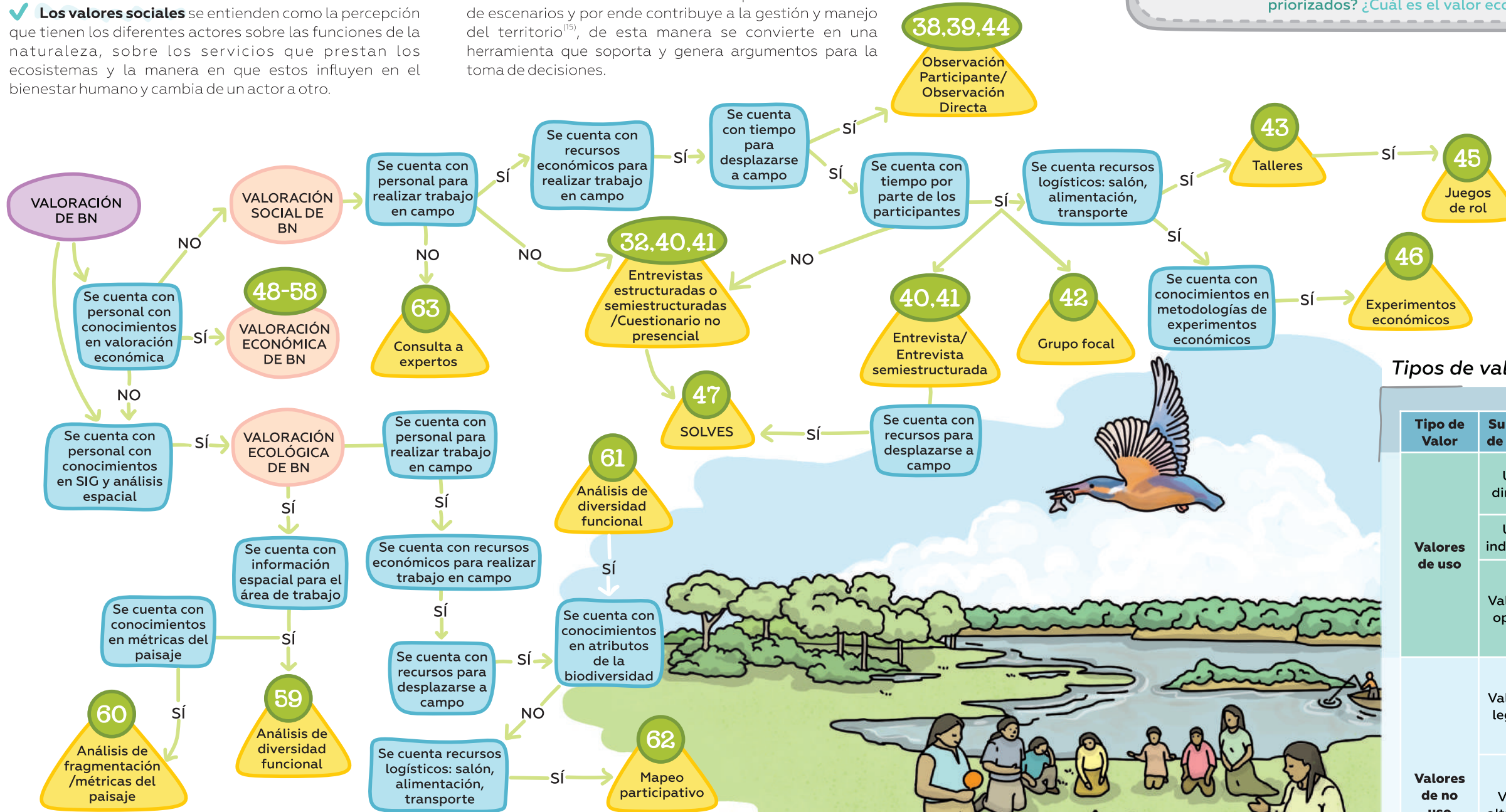
5 Valorar los Beneficios de la Naturaleza

Una vez se cuenta con la cuantificación y espacialización de los BN es necesario hacer una valoración que genere insumos que contribuyan a la toma de decisiones y a la construcción de escenarios. Realizar la valoración, o poner en valor los BN implica tener un conocimiento y definición de los valores sociales, ecológicos y económicos de los mismos ⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾.

✓ **Los valores sociales** se entienden como la percepción que tienen los diferentes actores sobre las funciones de la naturaleza, sobre los servicios que prestan los ecosistemas y la manera en que estos influyen en el bienestar humano y cambia de un actor a otro.

- ✓ **Los valores ecológicos** se refieren al potencial que tienen los ecosistemas para suministrar servicios soportados en la biodiversidad y el estado de conservación.
- ✓ **El valor económico** está enfocado en la valoración monetaria.

Esta valoración se usará más adelante para la elaboración de escenarios y por ende contribuye a la gestión y manejo del territorio ⁽¹⁵⁾, de esta manera se convierte en una herramienta que soporta y genera argumentos para la toma de decisiones.



Preguntas orientadoras para desarrollar este aspecto:

Para el implementador:

¿Es posible realizar la valoración de los BN para el proceso de incorporación en los instrumentos de planificación del territorio? ¿Actualmente se contará con los suficientes recursos para hacer un ejercicio de valoración? ¿Qué debe abarcar la valoración de los BN? ¿Valoración social, económica, y/o ecológica? ¿Cuál es la dimensión de valor adecuada para representar la importancia de los BN en cada caso de aplicación? ¿La valoración de los BN contribuye a la construcción de escenarios?

Para desarrollar con los actores:

¿Cuál es el valor económico de los BN priorizados? ¿Cuál es el valor social de los BN priorizados? ¿Cuál es el valor ecológico de los BN priorizados?

Ver estas herramientas:
38-43, 45-58, 59-61, 63

Tipos de valores que se pueden asignar a los BN ⁽¹⁶⁾

Tipo de Valor	Subtipo de Valor	Significado
Valores de uso	Uso directo	Resulta del uso directo de la biodiversidad por parte de los humanos (consumitivo o no consumitivo)
	Uso indirecto	Se derivan de los servicios de regulación provistos por las especies y los ecosistemas
	Valor de opción	Relacionados con la importancia que las personas le dan a la disponibilidad futura de los servicios ecosistémicos para beneficio personal (valor de opción en un sentido estricto)
Valores de no uso	Valor de legado	Valor asignando por los individuos con el fin de transmitir valores a las generaciones futuras y que puedan tener acceso y beneficiarse de las especies y los ecosistemas (preocupación de equidad intergeneracional)
	Valor altruista	Valor asignado por los individuos con el fin de que otras personas de la misma generación tengan acceso a los beneficios generados por las especies y los ecosistemas (Preocupación de equidad intergeneracional)
	Valor de existencia	Valor relacionado con la satisfacción que un individuo adquiere por el solo conocimiento de la continuación de la existencia de las especies y los ecosistemas

13. MAE, Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystem and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.
 14. TEEB. (2010). The Economics of Ecosystems and biodiversity: Ecological and Economic Foundations. Pishpam Kumar, Earthscan, London and Washington.
 15. Rincón-Ruiz, A; Echeverry-Duque, M; Piñeros, A. M; Tapia, C. H; David, A; Arias-Arévalo, P. y Zuluaga, P. A. (2014). Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C. Colombia, pág. 29.
 16. Pascual, U; Muradian, R; Brander, L; Gomez-Baggethun, E; Martín López, B; Verma, M. (2010). The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. In: TEEB (2010), The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations. Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington.

6

Identificar beneficiarios, distribución de beneficios, dependencias de los BN, e interdependencias entre beneficios y beneficiarios

Identificar los actores beneficiarios de los BN permite entender las relaciones entre estos dos componentes, cómo es la relación entre los actores y las diferentes escalas a las cuales se presentan dichas interacciones. Esta acción debe contar con la información recolectada y ser complementada con información suministrada por los actores clave identificados previamente.

La interdependencia es el balance logrado entre dos rasgos contrapuestos, contradictorios o incompatibles que resultan de las elecciones de gestión o las acciones que intencionalmente o no, alteran la cantidad o calidad de un BN con el fin de alcanzar un objetivo.

Para el análisis de interdependencia, se requiere de la aplicación de diferentes procedimientos de valoración, así como de la participación de las diferentes partes interesadas. Este análisis permite entender las relaciones entre el manejo de los ecosistemas, los BN y los valores que estos generan, así mismo, permite identificar los impactos en los ecosistemas y los efectos sobre los diferentes servicios y sus valores en las diferentes escalas. Este componente busca medir o presentar las afectaciones positivas o negativas que sufren distintos sujetos frente al no uso, uso o abuso de los BN.

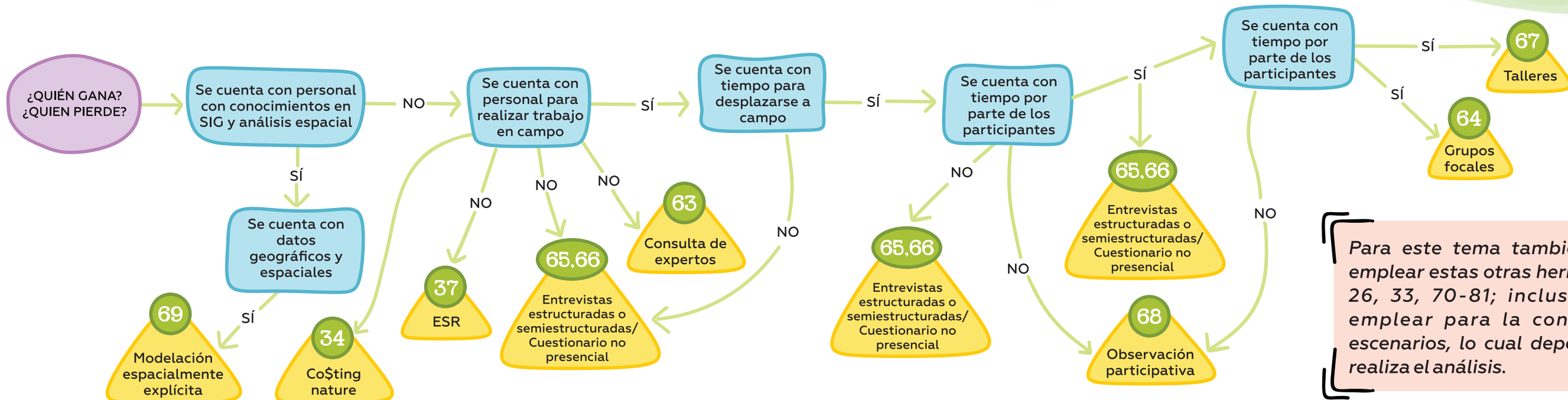
Modelo para el análisis de interdependencias:

Beneficio de la Naturaleza	Provisión actual	¿Qué pasaría en un estado alternativo?	Tendencia	¿Quién gana?	¿Quién pierde?	Acción
Polinización	Medio-Bajo	Deforestado	↘	Nadie	Comunidad-Todos	Evitar aspersiones y fertilización química, evitar deforestación, montar apiarios
		Conservado	↗	Todos	Industria química e industria en general	Incentivo a la conservación, menor uso de químicos, incentivar la apicultura

Preguntas orientadoras para desarrollar este aspecto:

- ¿Quiénes son los beneficiarios de los BN?
- ¿Dónde se encuentran ubicados los beneficiarios de los BN?
- ¿Cuáles son las dependencias de los BN?
- ¿Cuáles son las interdependencia que se presentan en la unidad de análisis entre los BN?
- ¿Cuáles son las interdependencia entre las diferentes escalas?
- ¿Cuáles son las interdependencias entre los beneficiarios?

Ver estas herramientas:
34, 37, 63-69



Para este tema también se pueden emplear estas otras herramientas: 24-26, 33, 70-81; incluso se pueden emplear para la construcción de escenarios, lo cual depende de quien realiza el análisis.





Construir los escenarios para los Beneficios de la Naturaleza

A partir de este momento, los resultados obtenidos en los pasos anteriores, constituyen los insumos que aportan elementos para la construcción de los próximos pasos, como son: la construcción de escenarios, el diseño de estrategias y la definición de acciones de seguimiento y evaluación. Estos pasos se consideran en todos los procesos de planeación territorial, y en este sentido, se inicia como tal, la incorporación de los BN en la planeación del territorio que se está estudiando.

Al construir escenarios territoriales, se deberán tener en cuenta los BN priorizados, la valoración, los beneficiarios y las presiones ejercidas sobre estos; de igual manera, la estrategias definidas para la planeación territorial, deberán contener líneas que aborden específicamente las problemáticas encontradas alrededor de los BN y las acciones de seguimiento y evaluación deberán plantear la medición de los impactos de dichas estrategias sobre los BN.

En este paso de construcción de escenarios, se recomienda realizar un análisis de la historia ambiental social y ecológica del territorio y de los diferentes procesos que han llevado a la transformación de los ecosistemas naturales y por ende de la provisión de BN, para identificar las tendencias de los estos. Así mismo, se recomienda identificar cuáles han sido los principales agentes que han generado dichos cambios y las razones para hacerlos. Algunos de estos agentes pueden ser: deforestación, variaciones climáticas, cambios en las coberturas, degradación de los suelos, conflictos sociales, desastres naturales, entre otros.

Los siguientes son ejemplos de los escenarios que se pueden plantear:

✓ Se continúa con los procesos de deforestación tal como están, disminuyen las tasas de deforestación, aumentan las tasas de deforestación.

✓ Se presentará un aumento de temperatura y disminución de las precipitaciones, se presentarán aumentos de precipitaciones y aumentos de temperatura, se presentará una disminución en las temperaturas y aumento de las precipitaciones.

✓ Las áreas de bosques son transformadas a pasturas, las áreas de pasturas son transformadas a un cultivo, las pasturas son transformadas a vegetación secundaria.

✓ Disminuye la población presente en el territorio, aumenta la población presente en el territorio

✓ Aumenta la presencia de turistas en el territorio, disminuye la presencia de turistas en el territorio.

También resulta de gran utilidad la construcción de una línea de tiempo de los beneficios de la naturaleza, a lo largo de la cual se identifican los principales eventos que han sucedido en el territorio objeto del análisis y que tienen efectos sobre dichos beneficios.

Preguntas orientadoras para desarrollar este aspecto:

- ¿Cómo ha sido la historia ambiental del territorio?
- ¿Cuáles son los principales impulsores de cambio de los BN?
- ¿Qué pasa con la provisión de BN en cada escenario?
- ¿Cómo se afecta el bienestar humano en cada uno de los escenarios?

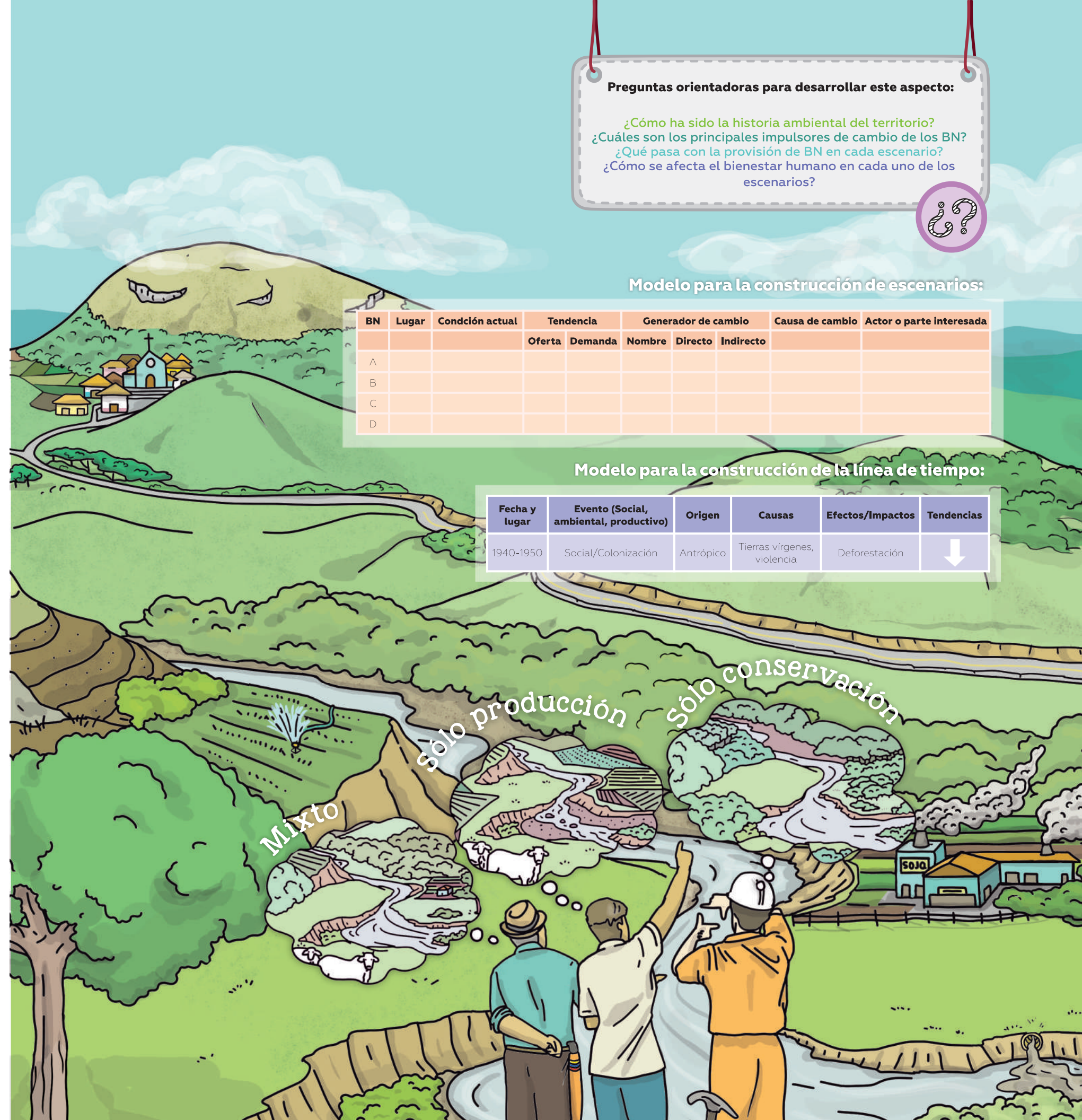


Modelo para la construcción de escenarios:

BN	Lugar	Condición actual	Tendencia		Generador de cambio			Causa de cambio	Actor o parte interesada
			Oferta	Demanda	Nombre	Directo	Indirecto		
A									
B									
C									
D									

Modelo para la construcción de la línea de tiempo:

Fecha y lugar	Evento (Social, ambiental, productivo)	Origen	Causas	Efectos/Impactos	Tendencias
1940-1950	Social/Colonización	Antrópico	Tierras vírgenes, violencia	Deforestación	↓



8

Diseñar las estrategias para gestionar los Beneficios de la Naturaleza desde la planificación territorial

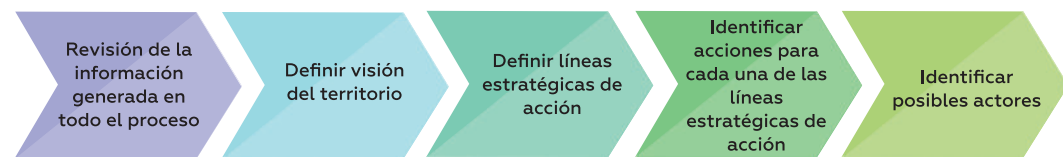
Los pasos anteriores proporcionaron información sobre el estado actual y tendencial de los BN y su relación con las diferentes partes interesadas.

Con esta información, es posible definir estrategias que vinculen de manera positiva los beneficios de la naturaleza en los instrumentos de planificación territorial y de esta manera contribuir al uso eficiente del suelo, así como a la conservación y uso sostenible de los ecosistemas.

El procedimiento de definición de estrategias es el mismo que se usa en todos los instrumentos de planificación territorial, solo que en este caso se aborda el tema de los BN, de conjunto con los actores claves identificados durante el proceso.

Para ello, se deberá realizar una revisión de toda la información recolectada y analizada en los pasos anteriores (estado de los beneficios de la naturaleza, partes interesadas, interdependen-

cias, entre otros), de manera que se tenga claridad del contexto bajo el cual se está trabajando. Así mismo, es necesario revisar la información recolectada en los otros procesos de planificación territorial y considerar los objetivos deseados con el fin de lograr articulación de los mismos con los objetivos de manejo y conservación de los beneficios de la naturaleza. Con la información analizada se plantean posibles acciones a incluir en dichos planes y se identifican los resultados esperados.



Para esta etapa, se sugiere como primer paso, definir una visión del territorio en cuanto a los BN, esto permite conocer la percepción de las partes interesadas de su territorio a futuro y de esta manera poder definir con mayor claridad la situación que se desea alcanzar a largo plazo.

La definición de las líneas estratégicas deberá buscar integrar los BN en las acciones definidas en el respectivo instrumento de planificación

que se esté trabajando. Cada una de las líneas estratégicas deberá contar con una serie de acciones que permitan cumplir el objetivo de ésta y por último identificar los actores que pueden contribuir a la ejecución de las acciones y monitoreo. Es necesario tener en cuenta en la definición de actores el tipo de participación que tendrá cada uno dentro del proceso, puesto que el nivel de participación es diferenciado, siendo unos más pasivos que otros⁽¹⁷⁾.

17. Bass, S; Dalal-Clayton, B; Pretty, J. 1995. Participation in strategies for sustainable development. Environmental Planning Issues (7). United Kingdom, 118 p.
18. Harriot-Watt University. (2008). How to write SMART objectives.



Características de las estrategias⁽¹⁸⁾

Realizables: las metas deben ser alcanzables

Ser específicas: se debe definir qué se quiere alcanzar

Medibles: deben contener una referencia cualitativa o cuantitativa de manera que se pueda medir si se alcanzó o no el objetivo propuesto

Realistas: las estrategias deben ser desafiantes pero alcanzables

Temporalmente definidas: deben contener un tiempo de referencia, es decir, una fecha límite para alcanzar el objetivo

9

Definir las acciones de seguimiento y evaluación de la gestión de los Beneficios de la Naturaleza desde la planificación territorial

Al igual que en el paso anterior, esta acción depende de lo que se defina en el instrumento de planificación territorial y como tal no se obtiene directamente del proceso de identificación y análisis de los BN, sino que el seguimiento y evaluación depende de las estrategias definidas y de la manera en que los beneficios queden involucrados dentro del instrumento.

La verificación y monitoreo es un paso fundamental para identificar si las acciones que se están realizando en el territorio están cumpliendo con el objetivo para el cual fueron diseñadas, dicho proceso se puede realizar teniendo en cuenta el concepto de manejo adaptativo, el cual equilibra las necesidades de manejo con las necesidades de aprender sobre el sistema que está siendo manejado, de manera que dicho aprendizaje contribuya a la toma de decisiones a partir de lecciones aprendidas, es decir, según los resultados obtenidos y la evaluación de los

mismos se pueden tomar acciones correctivas para mejorar las estrategias⁽¹⁹⁾.

Para poder realizar la evaluación de las estrategias es necesario establecer un programa de monitoreo con el fin de definir la manera en que se evaluarán los resultados de las acciones implementadas y así corroborar su eficiencia y efectividad, logros y debilidades y por último establecer medidas correctivas que permitan optimizar los resultados deseados mediante alternativas de acción⁽²⁰⁾,⁽²¹⁾. Por otro lado, se recomienda que este monitoreo para BN esté compuesto de pocos indicadores, de tal forma que no excedan la capacidad de la entidad encargada de tomarlos. Todos estos elementos hacen parte integral del instrumento de planificación territorial bajo los métodos ya establecidos, con la diferencia de que incorpora lo relacionado con los BN.

19. Moore, AL y McCarthy, MA. 2010. On valuing information in adaptive-management models. *Conservation Biology* 24(4): 984-993.

20. Ortegón, E; Pacheco, J; Prieto, A. 2005. Metodología del Marco Lógico para la planificación, el seguimiento, la evaluación de proyectos y programas. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, Área de proyectos y programación de inversiones, Santiago de Chile.

21. PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). 2009. Manual de planificación, seguimiento y evaluación de los resultados de desarrollo. New York, 218 p.

Preguntas orientadoras para desarrollar este aspecto:

¿Los esfuerzos para gestionar los BN han generado resultados?
¿Se evidencian impactos generados por la aplicación de acciones definidas en los instrumentos de planificación territorial?



Herramientas



En estos círculos con ojo amarillo, que encontrarás en la zona superior derecha de las páginas, encontrarás los números de herramienta

Ver estas herramientas:
34-69

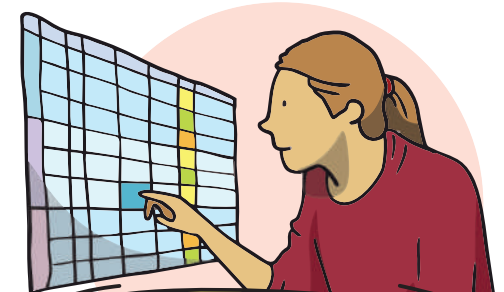
Para relacionarlas es necesario identificar el número de la herramienta que está incorporado sobre los gráficos o textos.

Luego **buscarla en la tabla**, donde se han agrupado por tema.

Se indica su **nombre**, una breve **descripción**, los **requerimientos** y **referencias** que los interesados pueden consultar.



También se han clasificado según el grado de **dificultad** para su aplicación: verde para la de baja dificultad, amarillo para las de media, naranja para los de media-alta y rojo para las de alta.



De igual manera, las herramientas **pueden ser consultadas en la tabla según el interés del lector.**

GRUPO	No.	HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO	DIFICULTAD	REFERENCIAS
Identificación y caracterización de actores	1	Revisión de literatura 1.	Consulta de documentos con el fin de identificar las características del territorio.	Depende de la disponibilidad de información sobre el área de estudio.	Baja	Kracker, LM. 2003. Literature Review for a Resource Characterization of Cape Romain National Wildlife Refuge. - Planes de Ordenamiento Territorial - POMCA.
	2	Software para Sistemas de Información Geográfica (SIG).	Programas computacionales que permiten la revisión de la cartografía disponible sobre el área de estudio.	Programas computacionales que permiten la revisión de la cartografía disponible sobre el área de estudio.	Media	Qgis gratuito (www.qgis.org), ArcGis licenciado, GVSig gratuito, entre otros.
	3	Matriz de poder e intereses.	Permite identificar el nivel de poder e intereses de cada una de las partes interesadas de manera que se pueda determinar las estrategias adecuadas de participación de cada uno de ellos, así como el entendimiento de los factores que motivan a las partes interesadas.	Se puede realizar por medio de entrevistas, encuestas o grupos focales.	Media	*Pacagnella, J; Silveira, G; Pacífico, O; Pereira, A. (2015). Project Stakeholder Management: A Case Study of a Brazilian Science Park. <i>Journal of Technology management & innovation</i> . 10: 39-49. *Reed et al. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. <i>Journal of Environmental Management</i> . 90: 1933 -1949.
	4	Revisión de literatura 2.	Revisión de fuentes secundarias de información donde se describan los actores presentes en la unidad de análisis.	Depende de la disponibilidad de información sobre el área de estudio.	Baja	Planes de ordenamiento territorial, POMCA, Planes de Desarrollo Municipal.
	5	Mapa de relaciones/diagnóstico de redes.	A través de matrices busca organizar la información sobre los vínculos y relaciones entre las diferentes partes interesadas. Permite identificar el tipo de relaciones así como la fortaleza de las relaciones.	Se realiza por medio de entrevistas o cuestionarios. Se requiere de software específico.	Media	*Bodin, Ö; Prell, C. (2011). Social Networks and Natural Resource Management. Cambridge University Press. *Reed et al. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. <i>Journal of Environmental Management</i> . 90: 1933 -1949.
	6	Grupos focales.	Reuniones con un grupo de personas para definir intereses, influencias y otros atributos que permitan caracterizarlos.	Requiere una verificación previa de los actores a participar. Conocimientos en procesos de facilitación. Recursos económicos para temas de logística: alimentación, salón, y materiales de trabajo.	Baja	*Reed et al. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. <i>Journal of Environmental Management</i> . 90: 1933 -1949* Dougill et al. (2006). Learning from doing participatory rural research: Lessons from the Peak District National Park. <i>Journal of Agricultural Economics</i> 57(2): 259 - 275. *Prell, et al. (2007). Stakeholders analysis and social network analysis in natural resource management. Sustainability Research Institute - SRI- UK.
	7	Entrevistas estructuradas o semiestructuradas/ Cuestionarios.	Formatos con preguntas cerradas y/o abiertas que tienen como objetivo aprovechar los conocimientos de los actores para identificar actores y sus relaciones.	Tiempo para la implementación, desplazamientos a los diferentes puntos de aplicación de la entrevista.	Baja	*Reed et al. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. <i>Journal of Environmental Management</i> . 90: 1933 -1949. *Yamaki. K. (2017). Applying social network analysis to stakeholder analysis in Japan's natural resources governance: two endangered species conservation activity cases. <i>Journal of Forest Research</i> 22(2): 83-90.
	8	Muestreo en bola de nieve.	A través de entrevistas a un grupo de actores identificados previamente se identifican nuevos actores y categorías de actores.	Requiere de una identificación previa de actores. Tiempo para el desarrollo de los protocolos de entrevista y tiempo para la implementación de las entrevistas.	Media	*Krupa et al. (2018). Mapping the stakeholders: Using social network analysis to increase the legitimacy and transparency of participatory scenario planning, society & natural resources. <i>Society & Natural Resources</i> . 31(1): 136-141 * Paletto et al. (2015). Social network analysis to support stakeholder analysis in participatory forest planning. <i>Society & Natural Resources</i> 28(10): 1108-1125.
	9	Consulta a expertos.	Valoración de personas con los conocimientos técnicos y específicos en el tema.	Requiere identificar previamente a los participantes y contar con la disponibilidad de tiempo de los mismos.	Medio	*Reed et al. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. <i>Journal of Environmental Management</i> . 90: 1933 -1949. *Yamaki. K. (2017). Applying social network analysis to stakeholder analysis in Japan's natural resources governance: two endangered species conservation activity cases. <i>Journal of Forest Research</i> .



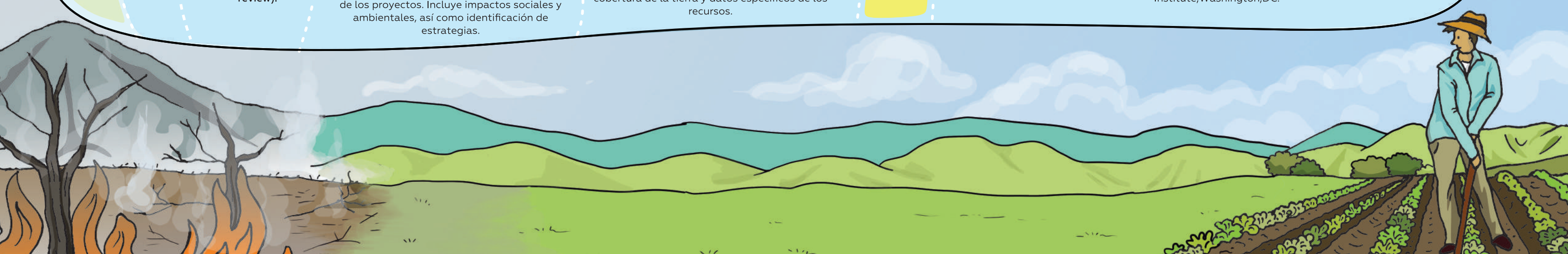
GRUPO	No.	HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO	DIFICULTAD	REFERENCIAS
Selección de Beneficios de la Naturaleza	10	Consulta de expertos 1.	Valoración de personas con los conocimientos técnicos y específicos en el tema.	Requiere identificar previamente a los participantes y contar con la disponibilidad de tiempo de los mismos.	Media	Palomo et al. 2013. National Parks, buffer zones and surrounding lands: Mapping ecosystem service flows.
	11	Grupos focales 2.	Reuniones con un grupo de personas para obtener opiniones y conocimientos de un grupo particular.	Requiere una verificación previa de los actores a participar.	Media	Paudyal et al. 2015. Participatory assessment and mapping of ecosystem services in a data-poor region: Case study of community-managed forest in central Nepal.
	12	Cuestionarios.	Formatos con preguntas que no necesariamente requieren de una persona que lidere el proceso.	Requiere que las personas entrevistadas tengan conocimientos básicos sobre el tema. Generación del cuestionario con preguntas proxy que permitan identificar BN.	Media	Palomo et al. 2013. National Parks, buffer zones and surrounding lands: Mapping ecosystem service flows.
	13	Entrevistas estructuradas o semiestructuradas 2.	Formatos con preguntas cerradas y/o abiertas que tienen como objetivo aprovechar los conocimientos de los actores para identificar BN.	Requiere que las personas entrevistadas tengan conocimientos básicos sobre el tema o realizar una introducción previa sobre el tema. Generación del cuestionario con preguntas proxy que permitan identificar BN.	Media	Paudyal et al. 2015. Participatory assessment and mapping of ecosystem services in a data-poor region: Case study of community-managed forest in central Nepal.
	14	Talleres.	Espacios de trabajo con un grupo de personas para identificar y ubicar los BN.	Preparación de material a utilizar en el taller. Recursos económicos para logística: alimentación, salón, entre otros.	Media	* Ramirez-Gómez, S; Brown, G; (2013). Participatory mapping with indigenous communities for conservation: Challenges and lesson from Suriname. EJISDC.
	15	Revisión de literatura 3.	La revisión de documentos permite identificar y analizar BN que ya han sido tenidos en cuenta en el territorio.	Requiere habilidades en el manejo y acceso a bases de datos. Depende de la disponibilidad de datos.	Baja	Lorca, P; Soley, R; Boyando, D. 2015. Diagnóstico, identificación y valoración económica de servicios ecosistémicos, municipios de San Juan Nepomuceno y Santa Rosa de Cauca. MADS, Parques Nacionales Naturales de Colombia, CRC, UICN.
Mapeo de Beneficios de la Naturaleza	16	Cartografía social.	Con el uso de mapas o cartografía y/o imágenes satelitales, un grupo de personas ubica y delimita las áreas en las que se encuentran los BN. En el caso de no contar con información cartográfica para los mapas base, se delimitará la región de estudio y los BN a partir de los conocimientos de los asistentes.	Disponibilidad de información cartográfica y/o digital. Recursos económicos para logística: alimentación, salón.	Media	* SEAGA. 2001. Field Level Handbook. FAO, Roma Italy. Pg 56. *De Vreese et al. (2016). Social mapping of perceived ecosystem services supply . The role of social landscape metrics and social hotspots for integrate ecosystem services assessments, landscape planning and management. Ecological Indicators66: 517-533.
	17	Talleres con actores.	Espacios de trabajo con un grupo de personas para identificar y ubicar los BN.	Preparación de material a utilizar en el taller. Recursos económicos para logística: alimentación, salón, entre otros.	Media	* Ramirez-Gómez, S; Brown, G; (2013). Participatory mapping with indigenous communities for conservation: Challenges and lesson from Suriname. EJISDC, 58: 1-22.
	18	Observación directa en campo.	Recorridos en el área de estudio en los cuales se identifican las zonas en las que se encuentran los BN. Dicha observación no tiene intervención dentro de los hechos ni relación con los sujetos. Se participa como espectador.	Requiere invertir recursos y tiempo para poder realizar los desplazamientos y obtener un buen resultado. Elaboración de un protocolo para registrar las observaciones realizadas.	Baja	* Ramirez-Gómez, S; Brown, G; (2013). Participatory mapping with indigenous communities for conservation: Challenges and lesson from Suriname. EJISDC, 58: 1-22.
	19	Consulta expertos 2.	Valoración de personas con los conocimientos técnicos y específicos en el tema.	Requiere identificar previamente a los participantes y contar con la disponibilidad de tiempo de los mismos. Requiere habilidades de facilitación.	Media	* Kopperoinen, I; Albert, C; Itkonen, P. (2016) Applications of biodiversity and ecosystem services impact assessment in spatial planning. En: Geneletti, D. (2016). Handbook on Biodiversity and Ecosystem Services in Impact assessment. Edward Elgar Publishing. * Kopperoinen, I; Itkonen, P; Niemelä, J. (2014). Using expert knowledge in combining green infrastructure and ecosystem services in land use planning: an insight into a new place-based methodology. Landscape Ecology 29: 1361 - 1375.
	20	Entrevistas/Encuestas semiestructuradas 3.	Formatos con preguntas cerradas y/o abiertas que tienen como objetivo aprovechar los conocimientos de los actores para identificar y ubicar BN	Desarrollo de la estructura del protocolo de entrevista y/o encuesta. Recursos para el desplazamiento a los lugares donde se encuentran las personas a las que se aplicará la entrevista o encuesta	Media	* Geilfus, F. (2005). 80 herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. Costa Rica. *Klain, S; Chan, K. (2012). Navigation coastal values: Participatory mapping of ecosystem services for spatial planning. Ecological Economics, 82: 104 -113.
	21	Mapas digitales - Google Earth.	A través de imágenes satelitales disponibles en línea se identifican las regiones en la que se encuentran los BN.	Requiere contar con acceso a internet para acceder a las imágenes satelitales o fotos.	Media	*Müller, U (1999). Planificando el uso de la tierra: Catalogo de herramientas y experiencias. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Bogotá. *Ramirez-Gómez, S; Brown, G; (2013). Participatory mapping with indigenous communities for conservation: Challenges and lesson from Suriname. EJISDC, 58: 1-22.



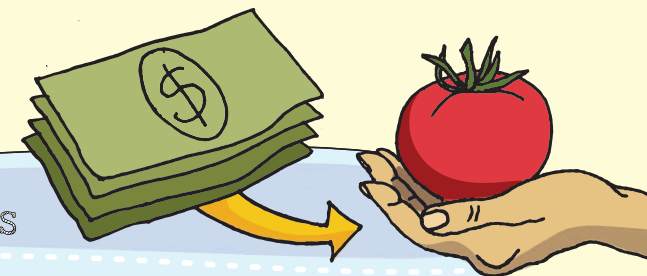


GRUPO	No.	HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO	DIFICULTAD	REFERENCIAS
Selección de Beneficios de la Naturaleza	22	ESSI (Ecosystem Services Identification and Inventory) Tool.	Herramienta para identificar y estimar el valor de los BN.	No requiere de conocimientos específicos en ecología. Requiere datos específicos del lugar recolectados por cuestionarios.	Baja	* http://www.ecometrixsolutions.com/esii-tool.html http://www.esiitool.com/ *EcoMetrix Solution Group. 2016. User's Guide. * http://www.esiitool.com/case-studies/
	23	SolVES (Social Values for Ecosystem Services).	Herramienta SIG para mapear valores sociales/culturales para BN, basados en datos de entrevistas y valores de transferencia.	Requiere de datos geospaciales y tabulares, así como datos de entrevistas a actores estratégicos, por lo cual se requiere de tiempo para la implementación de las mismas. Requiere acceso a datos locales de calidad.	Baja	* http://solves.cr.usgs.gov * Sherrouse, BC y Semmens, DJ. 2015. Social Values for Ecosystem services, Version 3.0 (SolVES 3.0) - Documentation and users Manual. U.S. Geological Survey Open-File Report 2015-1008. 65 Pág * Lin et al. (2017). Integrating social values and ecosystem services in systematic conservation planning. A case study in Datuan Watershed. Sustainability9: 1 -22.
Mapeo de Beneficios de la Naturaleza	24	InVest (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Trade-offs).	Recurso abierto de modelos para modelar y mapear la entrega, distribución y valor económico de los BN. Genera información sobre como los cambios en los ecosistemas llevan a cambios en los flujos de los beneficios a las personas.	Requiere de datos de provisión de BN para determinar la cantidad de provisión dadas las condiciones y procesos. Depende de la calidad de los datos.	Media	* naturalcapitalproject.org * Sharp, R; Tallis, H.T; Ricketts, T; Guerry, A.D; Wood, S.A; Chaplin-Kramer, R; Nelson, E; Ennaanay, D; Wolny, S; Olwero, N; Vigerstol, K; Pennington, D; Mendoza, G; Aukema, J; Foster, J; Forrest, J; Cameron, D; Arkema, K; Lonsdorf, E; Kennedy, C; Verutes, G; Kim, C.K; Guannel, G; Papenfus, M; Toft, J; Marsik, M; Bernhardt, J; Griffin, R; Glowinski, K; Chaumont, N; Perelman, A; Lacayo, M. Mandle, L; Hamel, P; Vogl, A.L; Rogers, L; Bierbower, W; Denu, D; and Douglass, J. 2016. InVEST +VERSION+ User's Guide. The Natural Capital Project, Stanford University, University of Minnesota, The Nature Conservancy, and World Wildlife Fund * Verutes, GM; Arkema, KK; Clarke-Samuels, C; Wood, SA; Rosenthal, A; Rosado, S; Canto, M; Bood, N; Ruckelshaus, M. (2017). Integrated planning that safeguards ecosystems and balances multiple objectives in coastal Belize. International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management 13(3): 1-17.
	25	ARIES (Artificial Intelligence for Ecosystem Services).	Recurso abierto para el mapeo de flujo de SE, consecuencias y valoración de los mismos a través de modelos generales y escalables a diferentes niveles de detalle y disponibilidad de datos. Interfaz en línea.	Conocimientos en la interpretación de los datos y experiencia con sistemas y modelaciones. Requiere datos SIG y mapas como entradas para el modelo.	Media	* Villa, F; Bagstad, KJ; Voigt, B; Johnson, GW; Portela, R; Honzák, M; Batker, D. (2014). A Methodology for adaptable and robust ecosystem service assessment. ONE 9(3) * Bagstad, KJ; Semmens, DJ; Ancona, ZH; Sherrouse, BC (2016). Evaluating alternative methods for biophysical and cultural ecosystem services hotspot mapping in natural resource planning. Landscape Ecology 32: 77-97.
	26	MIMES (Multiscale Integrated Models of Earth Systems).	Recurso abierto. Simula los ecosistemas y los sistemas socioeconómicos en el espacio a lo largo del tiempo así como las interacciones entre los sistemas. Calcula los valores específicos de los BN a través de la fijación de precios y costos marginales. La estimación de valores de BN puede ser usada tanto en la toma de decisiones sobre el uso de la tierra como de la planificación marina. Tiene en cuenta escenarios y considera la producción de una serie de BN.	Requiere de profesionales con conocimientos en modelación. A escala local el modelo debe ser adaptado por el desarrollador. Requiere datos espaciales, datos del sistema local y escala.	Alta	* http://www.earthecconomics.org/ecosystem-service-valuation/ *Boumans, R; Roman, J; Kaufman. (2015). The Multiscale Integrated Model of Ecosystem Services (MIMES): Simulating the interactions of couples human and natural systems. Ecosystem Services 12:30 -41. *Kerchner, C; Boumans, R; Boykin-Morris, W. (2008). The Value of Kol River Salmon Refuge's Ecosystem Services. Wild Salmon Center.
	27	EcoAIM.	Herramientas para mapear BN y preferencias de actores clave.	Requiere de una unidad espacial de análisis. No requiere colección de datos+E28.	Media	*Booth, P; Law, N; Sheryl, A; Jane, MA; Turnley, J; Boyd, J. (2014). Technical Report. Implementation of EcoAIM - A multi-Objective Decision Support Tool for Ecosystem Services at Department of Defense Installations G28.
	28	EcoServ.	Herramienta en línea para modelar y mapear BN. Cuenta con escenarios para cambios en el clima y uso del suelo. No usa explícitamente las funciones del producción; se basa en proxys.	Requiere de tiempo para aplicación cuando se inicia un nuevo proyecto. Requiere de datos SIG para generar mapas a escalas más finas. Conocimientos básicos en SIG y en modelación.	Media	* Rouquette, JR; Holt, A. 2016. Landscape Opportunity and Ecosystem Services Mapping in the South West Peak. Report for the South West Peak Landscape Partnership Scheme. Natural Capital Solution.
	29	ESValue.	Hoja de cálculo basado en rangos de preferencia de servicios ecosistémicos obtenidos por entrevista a actores locales.	Los datos se colectan de entrevistas. No es espacialmente explícita.	Baja	* www.entrix.com

GRUPO	No.	HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO	DIFICULTAD	REFERENCIAS
Modelado a escala de sitio	30	MANUELA.	Permite la evaluación de BN provistos por áreas agrícolas a escala local como base para el pago por servicios ecosistémicos.	Requiere datos de usos del suelo, de los propietarios de finca, de vegetación y biotipos, suelos y especies de flora y fauna, así como datos de cultivos.	Media	* https://www.umwelt.uni-hannover.de/manuela.html?&L=1 *Von Haaren, et al. 2012. Assessing biodiversity on the farm scale as basis for ecosystem service payments. Journal of Environmental Management 113: 40 - 50.
	31	EcoMetrix.	Herramienta para medir BN a nivel de sitio, usando entrevistas de campo. Desarrolla modelos conceptuales para cada función evaluada.	Según el modelo conceptual a usar (que debe ser desarrollado como parte del análisis), se definen las necesidades de información. Es costoso, puesto que es una herramienta patentada. La creación del modelo, la colección de datos y los análisis deben ser realizados por profesionales.	Alta	* www.parametrix.com
Modelado y mapeo de paisajes/Modelado a escala de sitio	32	Envision.	Recurso Abierto y sin costo. Herramienta desarrollada para ser usada escala de paisaje con énfasis en modelado basado en agentes.	Usos de la tierra, coberturas, datos económicos y ecológicos. Requiere de tiempo para su aplicación y es costoso para áreas nuevas. La disponibilidad de recursos.	Alta	* http://envision.bioe.orst.edu/ * Envision_2014_Envision Integrated Modeling Platform. A Framework for policy-driven alternative future analyses. A Guide to Application Development. Oregon State University *Bolte. et al. 2006. Modeling biocomplexity - actors, landscapes and alternative futures. Environmental Modelling & Software 22: 570 - 579. * Bolte, J; Vache, K. sf. Envisioning Puget Sound Alternative Futures. OSNERP Final Report. Oregon State University.
	33	LUCI (Land Utilisation Capability Indicator).	Recurso abierto para el mapeo de áreas de provisión de BN y potencial de ganancias y pérdidas de BN bajo diferentes escenarios de manejo.	Se puede usar con datos nacionales disponibles. Se puede usar junto con otros modelos. Requiere contar con el software ArcGIS, modelos digitales de elevación, información de coberturas de la tierra e información de suelos.	Media	* www.lucitools.org/neat.ecosystemsknowledge.net * Jackson, B; Pagella, T; Sinclair, F; Orellana, B; Henshaw, A; McIntyre, N; Reynolds, B; Wheeler, H; Eycott, A. (2013). Polyscape: a GIS mapping toolbox providing efficient and spatially explicit landscape-scale valuation of multiple ecosystem services. Urban and Landscape Planning. 112: 74-88.
Proyecciones de impactos de Beneficios de la Naturaleza	34	Co\$ting nature.	Herramienta en línea para cuantificar y analizar la provisión de BN del medio natural, identificar beneficiarios y determinar impactos de las intervenciones humanas. Calcula una línea base de provisión y cambios bajo escenarios. Permite estimar costos por mantener cuatro BN (almacenamiento de carbono, rendimiento del agua, turismo de naturaleza y mitigación de riesgos naturales) bajo escenarios de cambios de uso de suelo y de clima.	Cuenta con una base de datos pero los usuarios pueden utilizar sus propias bases de datos. No requiere habilidades de SIG. Requiere poco tiempo, a menos que se utilicen bases de datos propias. No es posible mapear la valoración y las interdependencias asociadas a BN individuales.	Baja	* http://www.policysupport.org/costingnature *Co\$ting nature. Version 2 Modules. Module Documentation *Mulligan et al. User guide for the Co\$ting Nature Policy Support System * User guide to the Co\$ting nature PSS in the ecoengine framework, disponibles en: https://docs.google.com/document/pub?id=1t_JxjV82A58YoaAxS-LZRyMoxhFYJYZD3qbjCCtMlo * Mulligan, M. A. Guerry, K. Arkema, K. Bagstad and F. Villa (2010) Capturing and quantifying the flow of ecosystem services in Silvestri S; Kershaw F; (eds.). Framing the flow: Innovative Approaches to Understand, Protect and Value Ecosystem Services Across Linked Habitats. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK. ISBN 978-92-807-3065-4.
	35	IMAGE (Integrated Model to asses the Global Environment).	Herramienta para analizar las dinámicas de los cambios ambientales globales a largo plazo y los problemas de sostenibilidad. Incluye un modulo para cuantificar la provisión de ocho BN.	Requiere datos de usos de la tierra y características de los ecosistemas. Usa datos globales, por lo que a escala de paisajes pequeños los BN pueden no verse representados.	Alta	* http://themasites.pbl.nl/models/image/index.php/Welcome_to_IMAGE_3.0_Documentation *Stehfest, E; van Vuuren, D; Kram, T; Bouwman, L. 2014_Integrated Assessment of Global Environmental Change with IMAGE 3,0. Model description and policy applications. The Hague:PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. *Schulp, C; Alkemade, r; Goldenwijk, K; Petz, K. 2012. Mapping ecosystem functions and services in Eastern Europe using global -scale data sets. International Journal of Biodiversity Science, ecosystem services & Management 8156-168.
	36	TESSA (Toolkit for Ecosystem Service Site-based Assessment).	Herramienta que utiliza árboles de decisión para priorizar BN, a partir del conocimiento local y de actores interesados. Estima los cambios entre un estado actual y un estado posible.	No requiere de conocimientos específicos en el tema. No es un modelo espacialmente explicito, permite evaluar los BN de manera rápida, económica y robusta.	Baja	* http://www.wri.org/publication/weaving-ecosystem-services-into-impact-assessment * World Resources Institute (WRI) ,2012.The Corporate Ecosystem Services Review: Guidelines for Identifying Business Risks and Opportunities Arising from Ecosystem Change, Version 2.0. World Resources Institute,Washington,DC.
	37	ESR (Corporate ecosystem services review).	Herramienta (hoja de calculo) para identificar riesgos de negocio y oportunidades. Utiliza un enfoque cualitativo para considerar los 27 BN de la evaluación "Ecosistemas del Milenio". Permite analizar los impactos y dependencias de los BN de los proyectos. Incluye impactos sociales y ambientales, así como identificación de estrategias.	Requiere datos cualitativos obtenidos a través de actores estratégicos y datos secundarios. Son de utilidad los censos, textos históricos, mapas de cobertura de la tierra y datos específicos de los recursos.	Media	* http://www.wri.org/publication/weaving-ecosystem-services-into-impact-assessment * World Resources Institute (WRI) ,2012.The Corporate Ecosystem Services Review: Guidelines for Identifying Business Risks and Opportunities Arising from Ecosystem Change, Version 2.0. World Resources Institute,Washington,DC.



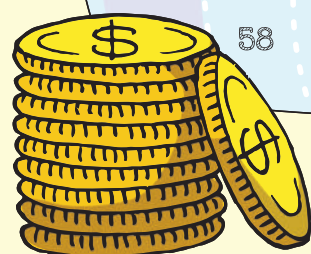
GRUPO	No.	HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO	DIFICULTAD	REFERENCIAS
Valoración social	38	Observación participante.	Método con el que se busca participar directamente en las actividades de las personas para entender sus puntos de vista, valores y reglas.	Requiere de tiempo por parte de los investigadores para participar en las actividades en la zona por un periodo de tiempo. Si hay varios ecosistemas en la región, se requiere desplazamiento a cada uno de ellos. Habilidades del investigador para tratar con comunidades.	Media	* Expósito, M. 2003. Diagnostico Rural participativo: Una Guía práctica. Centro Cultural Poveda, Serie Proyecto Comunicación y Didáctica.
	39	Observación directa.	Recorridos en el área de estudio en los cuales se identifican las zonas en las que se encuentran los BN. Dicha observación no tiene intervención dentro de los hechos ni relación con los sujetos. Se participa como espectador.	Requiere invertir recursos y tiempo para poder realizar los desplazamientos y obtener un buen resultado. Elaboración de un protocolo para registrar las observaciones realizadas.	Baja	* Rietbergen-McCracken, J; Narayan, D. 1998. Participation and social assessment_Tools and Techniques. The World Bank * Pereira et al. 2005. Ecosystem services and human well-being: a participatory study in a Mountain Community in Portugal. Ecology and Society 10(2): 14.
	40	Entrevistas.	Espacio de trabajo entre un entrevistador y un entrevistado en el que se realizan preguntas que no se encuentran previamente estructuradas, es más bien un dialogo con el que se busca captar información por parte de las personas, obteniendo información cualitativa.	La información puede ser difícil de sistematizar y analizar según los resultados obtenidos. Es de utilidad cuando no se tiene información previa y se quiere conocer el contexto.	Media	
	41	Entrevista semiestructurada /Cuestionarios.	Formatos con una guía de preguntas cerrada y/o abiertas previamente definidas con el fin de abordar diferentes temas. El fin es que con todos los entrevistados se traten los mismos temas, sin embargo, el entrevistador puede dirigir las preguntas de la manera que considera más conveniente. Se obtiene información cualitativa que puede ser sistematizada a través del análisis de variables y la triangulación con otra información, entre otros.	Desconocimiento de la variabilidad de algunos fenómenos. Desarrollo de la estructura del protocolo de la entrevista en el que se incluyan preguntas proxy que permitan identificar el servicio, su importancia y valoración. Recursos para el desplazamiento a los lugares donde se encuentran las personas a las que se aplicará la entrevista.	Media	* Geilfus, F. (2005). 80 herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. Costa Rica. * Krause, MS; Nkonya, E; Griess, VC. 2017. An economic valuation of ecosystem services based on perceptions of rural Ethiopian communities. Ecosystem Services 26: 37-44. *Iniesta-Arandia; I; García-Llorente, M; Aguilera, PA; Montes, C; Martín-López, B. 2014. Socio-cultural valuation of ecosystem services: uncovering the links between values, drivers of change, and human well-being. Ecological Economics 108: 36 -48.
	42	Grupos focales.	Son espacios de grupo de trabajo con un grupo limitado de personas para tratar un tema específico.	Es necesario evaluar primero los actores que van a participar en el grupo focal. Habilidades en procesos de facilitación de manera que se permita la interacción entre los participantes.	Baja	* Slocum, N. 2003. Participatory Methods Toolkit: A practitioner's manual. * Krause, MS; Nkonya, E; Griess, VC. 2017. An economic valuation of ecosystem services based on perceptions of rural Ethiopian communities. Ecosystem Services 26: 37-44.
	43	Talleres.	Espacios de trabajo con un grupo de personas en los que se busca obtener información sobre la valoración de los BN. Se pueden usar diferentes metodologías de trabajo como: matrices, mapas, juegos.	Requiere de tiempo y recursos para la logística del taller. Requiere de un equipo facilitador y habilidades en el manejo de grupos	Media	* Villegas-Palacio, C; Berrouet, L; López, C; Ruiz, A; Upegui, A. 2016. Lessons from the integrated valuation of ecosystem services in a developing country: Three case studies on ecological, socio-cultural and economic valuation. Ecosystem Services 22: 297-308.
	44	Encuestas.	Herramienta cuantitativa que busca obtener información por medio de cuestionarios que son aplicados a una población objetivo.	Es una herramienta que idealmente debe ser aplicada en conjunto con otras herramientas (Juegos de rol, experimentos económicos). Requiere de un diseño muestral. Requiere de recursos para aplicar la encuesta.	Media	* Cárdenas, JC; Castañeda, JL; Brieva, DC; Laverde, C; Pereira, MF; Rodríguez A. 2013. Métodos complementarios para la valoración de la biodiversidad: una aproximación interdisciplinar. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt y Universidad de los Andes.
	45	Juegos de rol.	Son ejercicios que permiten que los jugadores asuman un rol específico dentro de un contexto para representar una situación específica. En el juego se encuentran y realizan actividades simulando la realidad.	Es una herramienta como completo a otro conjunto de herramientas para obtener mayor representatividad y un análisis más completo (Talleres, experimentos económicos, encuestas). Requiere de tiempo para la estructuración del juego, habilidades en la facilitación de grupos. Debe ser aplicada en grupos pequeños.	Media	* Cárdenas, JC; Castañeda, JL; Brieva, DC; Laverde, C; Pereira, MF; Rodríguez A. 2013. Métodos complementarios para la valoración de la biodiversidad: una aproximación interdisciplinar. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Universidad de los Andes *Villamor, G & van Noordwijk, M. 2011. Social Role-Play Games vs Individual Perceptions of Conservation and PES agreements for maintaining rubber agroforest in Jambi (Sumatra), Indonesia. Ecology and Society 16(3): 27.
	46	Experimentos económicos.	Herramienta de la economía experimental en relación al manejo de los recursos de uso común. Permite comprender las decisiones económicas tomadas por los actores sociales que dependen de estos. Se obtienen resultados cuantitativos a los que se les pueden aplicar análisis estadísticos.	Requiere de recursos puesto que el experimento incluye dinero, la cantidad dependerá del número de participantes. Es necesario contar con habilidades en este tipo de metodologías.	Media	* Cárdenas, JC; Castañeda, JL; Brieva, DC; Laverde, C; Pereira, MF; Rodríguez A. 2013. Métodos complementarios para la valoración de la biodiversidad: una aproximación interdisciplinar. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Universidad de los Andes *Cárdenas, JC; Maya, DL; López, MC. 2003. Métodos experimentales y participativos para el análisis de la acción colectiva y la cooperación en el uso de recursos naturales por parte de comunidades rurales. Cuadernos de Desarrollo Rural 50.
	47	Valores Sociales para servicios ecosistémico (SOLVES).	Aplicación SIG desarrollada para evaluar, mapear, y cuantificar los valores sociales percibidos de los ecosistemas por medio de un índice de valor no monetario por medio de encuestas.	Es un modo de representación de la realidad, en ese sentido puede desconocer distintas variables y temáticas claves para entender los fenómenos que se quieren estudiar, por lo que deben complementarse con otras herramientas. Implica un experto en SIG y el uso de software especializado.	Baja	* http://solves.cr.usgs.gov * Sherrouse, BC y Semmens, DJ. 2015. Social Values for Ecosystem services, Version 3.0 (SolVES 3.0) - Documentation and users Manual. U.S. Geological Survey Open-File Report 2015-1008. 65 Pág * Lin et al. (2017). Integrating social values and ecosystem services in systematic conservation planning_A case study in Datan Watershed. Sustainability 9: 1 -22.



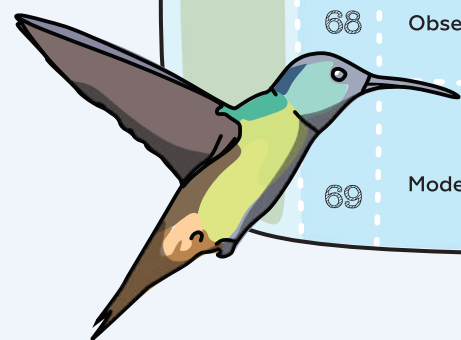
GRUPO No. HERRAMIENTA DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO DIFICULTAD REFERENCIAS

Valoración económica

48	Cambio en la productividad.	Pretende estimar el valor de los BN a partir de la contribución de los mismos a la producción de bienes y servicios que cuentan con un mercado. El valor se deduce al considerar los cambios en la calidad y/o cantidad de un bien comercializado que resulta de un cambio en el ecosistema.	Se puede generar duplicidad en los valores al tenerlos en cuenta más de una vez. Se debe tener en cuenta la relación causa-efecto entre la provisión de BN y la producción de los bienes y servicios de mercado, que puede ser subjetiva. Es de carácter sitio-específico.	Media	
49	Costo de reemplazo.	La pérdida de los BN es estimada en relación con lo que costaría reemplazar ese BN.	Se asume que los daños evitados coinciden con el beneficio original.	Media	* Sundberg, S. Sf. Replacement costs as economic values of environmental change: A review and application to Swedish sea trout habitats. Beijer International Institute of Ecological Economics, The Royal Swedish Academy of Sciences.
50	Costo de oportunidad	Determina el sacrificio en que se incurre por el cambio de una actividad más rentable a otra.	La temporalidad y los imprevistos asociados a valoraciones iniciales pueden variar en el tiempo. Aplicable para cambios en el uso del suelo, de productivos a conservación o esquemas sostenibles.	Media	* Rujis, R; Kortelainen, M; Wossink, A; Schulp, CJE; Alkemade, R. 2017. Opportunity Cost Estimation of Ecosystem Services. Environmental Resource Economics 66(4): 717-747.
51	Precios hedónicos.	Extrae el efecto de los factores ambientales en el precio de los bienes que incluyen esos factores. Trata de estimar el valor de un determinado atributo o BN a partir de la influencia en el precio de mercado de un bien "complejo" o "multiatributo".	La validez del método depende de la eficiencia del mercado del bien "multiatributo". Útil para evaluar calidad de aire, belleza escénica, beneficios culturales. Se requiere una recolección intensiva de datos. Solo tiene en cuenta la disponibilidad a pagar por los beneficios percibidos. Se deben hacer varias suposiciones.	Media	* Penna, J; de Prada, JD; Cristeche, E. XX. Valoración económica de los servicios ambientales: Teoría, métodos y aplicaciones. En: Lateral, P; Jobbágy, EG; Paruelo, JM. 2011. Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. INTA, Buenos Aires. * Sander, H. & Haight, RG. 2012. Estimating the economic value of cultural ecosystem services in an urban area using hedonic pricing. Journal of Environmental Management 13: 194 -205.
52	Costos evitados.	Los BN permiten a la sociedad evitar costos en los que hubieran incurrido en ausencia de esos servicios.	No es aplicable a BN de provisión y a algunos de regulación.	Media	* Aguiar, HD & Álvarez, RA. 2002. Valoración económica de bienes ambientales. Semestre Económico 5. * Morales, T; Martínez, JA; Varela, SM. 2012. Valoración económica del efecto sobre la salud de la contaminación atmosférica por fuentes móviles en Pereira. Scientia et Technica 52:225 - 234.
53	Valoración Contingente	Determina la disponibilidad a pagar una suma de dinero por el disfrute de un servicio. Tiene en cuenta el valor de uso y de no uso.	Requiere de encuestas para determinar el valor a pagar, sin embargo puede generarse sesgos en las entrevistas. Se generan dudas sobre si las personas realmente pagarían la cifra que mencionan.	Media	* Penna, J; de Prada, JD; Cristeche, E. XX. Valoración económica de los servicios ambientales: Teoría, métodos y aplicaciones. En: Lateral, P; Jobbágy, EG; Paruelo, JM. 2011. Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. INTA, Buenos Aires * Cook, D; Eiríksdóttir, K; Davíósdóttir, B; Kristófersson, DM. 2018. The contingent valuation study of Heimömk, Iceland - Willingness to pay for its preservation. Journal of environmental Management 209_ 126 - 138.
54	Modelos de elección.	A través de encuestas se identifican opciones preferidas de un conjunto de alternativas con atributos particulares.	Los resultados son de difícil interpretación. Requiere de conocimientos específicos del método así como del territorio a evaluar.	Media	* DEFRA. 2007. An introductory guide to valuing ecosystem services. DEFRA, UK * Hjerpe, E; Hussain, A. 2016. Willingness to pay for ecosystem conservation in Alaska's Tongass National Forest: a choice modeling study. Ecology and Society 21(2): 8.
55	Transferencia de beneficios.	Utiliza los resultados obtenidos en estudios previos para un contexto diferente al propio.	Los valores son dependientes del sitio y del contexto, lo que en principio es improbable de transferir. Se puede obtener valores sesgados por las limitaciones de los estudios primarios.	Media	* Ruiz-Agudelo, C.A; C. Bello, M. C. Londoño-Murcia, H. Alterio, J. N. Urbina Cardona, A. Buitrago, J. E. Gualdrón-Duarte, M. H. Olaya-Rodríguez, C. E. Cadena-Vargas, M. L. Zárate, H. Polanco, F. Urciullo, F. Arjona Hincapie y J. V. Rodríguez Mahecha. 2011. Protocolo para la valoración económica de los servicios ecosistémicos en los Andes colombianos, a través del método de transferencia de beneficios. Reflexiones sobre el Capital Natural de Colombia No. 1. Conservación Internacional Colombia. Bogotá, D.C. 53.
56	Costo de viaje.	Estimar el valor de paisajes y actividades recreativas que se realizan en espacios naturales.	Se realiza a través de encuestas o a partir de registros sobre origen, frecuencia, duración, costos de acceso a la zona y características socioeconómicas de los visitantes. Se puede generar sobre-estimaciones.	Media	* Penna, J; de Prada, JD; Cristeche, E. XX. Valoración económica de los servicios ambientales: Teoría, métodos y aplicaciones. En: Lateral, P; Jobbágy, EG; Paruelo, JM. 2011. Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. INTA, Buenos Aires * Mayer, M; Woltering, M. 2018. Assessing and valuing the recreational ecosystem services of Germany's national parks using travel cost models. Ecosystem Services. In Press.
57	Análisis Multi-Criterio.	Marco de trabajo estructurado para análisis de decisión que involucra un conjunto de indicadores.	Se debe combinar con otras herramientas.	Alta	* Chee. YE. 2004. An ecological perspective on valuation of ecosystem services. Biological Conservation 120: 549-565. * Saarikoski, et al. 2016. Multi-criteria Decision Analysis and Cost-Benefits analysis: Comparing alternative framework for integrating valuation of ecosystem services. Ecosystem Services 22: 238 - 249.
58	Métodos basados en grupos.	Busca lograr una comprensión más amplia de la comunidad, deliberar de manera que se garantice la equidad procesal y fomenta el descubrimiento conjunto.	Es necesario permitir el debate de manera justa y abierta, debe realizarse con pequeños grupos. Se requiere tiempo para estructurar el debate y habilidades en temas de facilitación de reuniones.	Media	* Wilson & Howart. 2002. Discourse-based valuation of ecosystem services: establishing fair outcomes through group deliberation. Ecological Economics 41: 431-443.



GRUPO	No.	HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO	DIFICULTAD	REFERENCIAS
Valoración ecológica	59	Análisis de integridad ecológica.	Evaluación de atributos ecológicos clave de manera que se pueda determinar el estado de los ecosistemas y su capacidad para proveer BN.	Requiere de información espacial a la escala de trabajo. Se debe contar con conocimientos específicos en análisis espacial, ecología. Es necesario contar con software de sistemas de información geográfica	Alto	*Parrish, JD; Braun, Dp; Unnasch, RS. 2003. Are we conserving what we say we are? Measuring Ecological Integrity within protected áreas. BioScience 53(9): 851- 860 *Silvano, R; Urdvary, S; Ceroni, M; Farley, J. 2005. An ecological integrity assessment of a Brazilian Atlantic Forest watershed based on surveys of stream health and local farmer's perceptions: implication for management. Ecological Economics 53: 369-385.
	60	Análisis de fragmentación/métricas del paisaje.	Análisis mediante el cual se determina la estructura del paisaje.	Requiere de información geográfica a la escala de trabajo. Es necesario contar con conocimientos en análisis de métricas del paisaje. Es necesario contar con software específico que permita su evaluación.	Media	*Frank, S & Walz, U. 2017. Landscape metrics. En: Burkhard B & Maes J (Eds). 2017. Mapping Ecosystem Services. Pensoft Publishers, Sofia. *McGarigal, K; Tagil, S; Cushman, SA. 2009. Surface metrics: an alternative to patch metrics for the quantification of landscape structure. Landscape Ecology 24: 433 -450.
	61	Análisis de diversidad funcional.	Identificar atributos de la biodiversidad o de unidades proveedoras de BN. Explica los efectos de la biodiversidad en los servicios esenciales para el ser humano.	Se requiere conocimientos específicos para la identificación de atributos de la diversidad biológica a diferentes niveles. Es necesario realizar trabajo de campo para obtener información relevante, por lo cual es necesario contar con conocimientos en técnicas de muestreo. Para el análisis de la información se requiere conocimientos en tratamiento de datos así como manejo de software.	Alto	*Tilman, D. 2001. Functional Diversity. Encyclopedia of Biodiversity 3: 109 -121 * Díaz. Et al. 2011. Linking functional diversity and social actor strategies in a framework for interdisciplinary analysis of nature's benefits to society. PNAS: 108(3): 895 -902.
	62	Mapeo participativo/Expertos.	Herramienta para elaboración de mapas a partir de talleres con expertos.	Requiere de tiempo para la preparación del taller y habilidades de facilitación. Se debe contar con recursos económicos para la logística del taller.	Media	*Palomo, I; Martín-López, B; Potschini, M; Haines-Young, R; Montes, C. 2013. National Parks, buffer zones and surrounding lands: Mapping ecosystem services flows. Ecosystem Services 4: 104 -116.
Identificación de beneficiarios	63	Consulta de expertos.	Valoración de personas con los conocimientos técnicos y específicos en el tema	Requiere identificar previamente a los participantes y contar con la disponibilidad de tiempo de los mismos.	Baja	
	64	Grupos focales.	Reuniones con un grupo de personas para obtener opiniones y conocimientos..	Requiere una verificación previa de los actores a participar.	Baja	* Slocum, N. 2003. Participatory Methods Toolkit: A practitioner's manual.
	65	Cuestionarios.	Formatos con preguntas que no necesariamente requieren de una persona que lidere el proceso.	Requiere que las personas entrevistadas tengan conocimientos básicos sobre el tema.	Media	*García-Nieto, AP; García-Llorente, M; Iniesta-Arandia, I; Martín-López, B. 2013. Mapping forest ecosystem services: From providing units to beneficiaries. Ecosystem Services 4: 126 -138.
	66	Entrevistas estructuradas o semiestructuradas.	Formatos con preguntas cerradas y/o abiertas que tienen como objetivo aprovechar los conocimientos de los actores para identificar los beneficiarios de los BN.	Requiere que las personas entrevistadas tengan conocimientos básicos sobre el tema o realizar una introducción previa sobre el tema.	Media	* Geilfus, F. (2005). 80 herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. Costa Rica.
	67	Talleres.	Espacios de trabajo con un grupo de personas en los que se busca obtener información sobre la valoración de los servicios ecosistémicos. Se pueden usar diferentes metodologías de trabajo como: matrices, mapas, juegos.	Requiere de tiempo y recursos para la logística del talleres. Requiere de un equipo facilitador y habilidades en el manejo de grupos.	Media	* Geilfus, F. (2005). 80 herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. Costa Rica.
	68	Observación participativa.	Método con el que se busca participar directamente en las actividades de las personas para entender sus puntos de vista, valores y reglas.	Requiere de tiempo por parte de los investigadores para participar en las actividades en la zona por un periodo de tiempo. Si hay varios ecosistemas en la región se requiere desplazamiento a cada uno de ellos. Habilidades del investigador para tratar con comunidades	Media	* Exposito, M. 2003. Diagnostico Rural participativo: Una Guía práctica. Centro Cultural Poveda, Serie Proyecto Comunicación y Didáctica.
	69	Modelación espacialmente explícita.	Herramienta de sistemas de información geográfica que permite ubicar elementos espacialmente.	Requiere de conocimientos en modelación y software específicos. Requiere de datos geográficos y espaciales.	Media	*Schirpe, U; Scolozzi, R; De Marco, C. Tappeiner, U. 2014. Mapping beneficiaries of ecosystem services flows from Natura 2000 sites. Ecosystem Services 9: 170-179.



GRUPO	No.	HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO	DIFICULTAD	REFERENCIAS
Interdependencias	70	Análisis de beneficio múltiple.	Busca clasificar los beneficios de un grupo afectado por la decisión y las consecuencias o beneficios para los grupos en conjunto.	Requiere conocimientos en este tipo de análisis.	Media	*Nickerson, DJ.1999. Trade-off of mangrove area development in the Philippines. Ecological Economics 28: 279 -298.
	71	Análisis Multi-criterio.	Herramienta que compara una combinación de costos y beneficios económicos, socio-culturales y ecológicos para diferentes escenarios (Henkens et al. 2007).	Se requiere de conocimientos en estadísticas.	Media	*Cheung, WWL; Sumalia, R. 2007. Trade-off between conservation and socio-economic objectives in managing a tropical marine ecosystem. Ecological Economics 66: 193-210.
	72	Análisis de componentes principales.	Este análisis busca encontrar una correlación entre un conjunto de variables. Permite encontrar la relación entre la provisión y demanda de BN, así como entre diferentes estrategias de conservación.	Se requiere de conocimientos en estadísticas.	Media	*García-Nieto, AP; García-Llorente, M; Iniesta-Arandia, I; Martín-López, B. 2013. Mapping forest ecosystem services: From providing units to beneficiaries. Ecosystem Services 4: 126 -138.
	73	Análisis de correlación y análisis de cluster.	Este análisis permite encontrar las relaciones entre diferentes BN.	Se requiere de conocimientos en estadísticas.	Media	*Sun, X & Li, F. 2017. Spatiotemporal assessment and trade-off of multiple ecosystem services based on land use change in Zengcheng, China Science of the Total Environment 609: 1569 - 1581.
	74	Análisis de costo - beneficio.	Este método permite identificar los costos y beneficios de un área en particular en cuanto a los BN que esta provee. Permite identificar los costos en los que incurre la sociedad a causa de las actividades de conservación, así como los beneficios de las mismas. En el caso de análisis espacialmente explícitos es posible determinar la distribución espacial de costos y beneficios comparada con la distribución de la biodiversidad, lo que facilita la ubicación de áreas de valor así como las de conflicto - interdependencias.	Se requiere conocimientos en el método, tiempo para recolección de datos en campo. Puede realizar espacialmente explícita o no.	Media	* Naidoo, R; Ricketts, Th. 2006. Mapping the economic costs and benefits of conservation. 4(11): 2153 - 2165 * Swemmer, L; Mmethi, H; Twine, W. 2017. Tracing the cost/benefit pathway of protected areas: A case study of the Kruger National Park, South Africa. Ecosystem Services 28: 162 -172.
	75	Análisis de cambio de usos de suelo.	Permite identificar cómo ha ido cambiando el uso del suelo en un periodo de años y complementarse con datos sociales. Es posible mapear el potencial de provisión de BN y los efectos generados a causa del cambio en el uso del suelo.	Requiere de datos de coberturas de suelos de varios años. Requiere de conocimiento en sistemas de información geográfica e imágenes satelitales. Requiere habilidades para analizar datos biofísicos con datos socioeconómicos.	Media	* Sherrouse, BC; Semmens, DJ; Ancona, ZH; Brunner, NM. 2017. Analyzing land-use change scenarios for trade-off among cultural ecosystem services in the Southern Rocky Mountains. Ecosystem Services 26: 431-444.
	76	Indicadores espaciales de coberturas, biodiversidad y Beneficios de la Naturaleza.	Con el fin de hacer un análisis de interdependencias, un análisis que incluya coberturas, biodiversidad y servicios ecosistémicos .	Requiere de datos espaciales así como datos de campo. Se debe contar con conocimientos en sistemas de información geográfica y análisis espacial.	Alto	* Willemen, L; Drakou, EG; Dunbar, MB; Mayaux, P. 2013. Safeguarding ecosystem services and livelihoods: Understanding the impact of conservation strategies on benefits flows to society. Ecosystem Services 4: 95 -13.
	77	Análisis de impulsores de cambio de Beneficios de la Naturaleza.	Tiene como objetivo entender las relaciones entre los BN y los mecanismos que impulsan dichas relaciones.		Media	*Bennett, EM; Peterson, GD; Gordon, LJ. 2009. Understanding relationships among multiple ecosystem services. Ecology Letters 12: 1394 - 1404. *Hevia, V; Martín-López, Palomo, S; García-Llorente, M; de Bello, F; González, JA. 2017. Trait. based approaches to analuze links between the drivers of change and ecosystem services: Synthesizing existing evidence and future challenges. Ecology and Evolution 7: 831-844.
	78	Mapas cognitivos.	Herramienta mediante la cual un grupo de actores definen variables importantes de un sistema y la organizan de manera que se pueda comprender el tema de estudio.	Requiere utilizar diferentes tipos de herramientas para obtener la información (talleres, encuestas, grupos focales). Se requiere de software especializado para el análisis de la información.	Media	*Jones, NA; Ross, H; Lynam, T; Perez, P; Leitch, A. 2011. Mental Models: An interdisciplinary Synthesis of theory and Methods. Ecology and Society 16(1): 46 *Gray, SA; Gray, S; de Kok, JL; Helfgott, AE; O'Dwyer, B; Jordan, R; Nyaki, A. 2015. Using Fuzzy cognitive mapping as participatory approach to analyze change, preferred states, and perceived resilience of social-ecological systems. Ecology and Society 20(2): 11.
	79	Grupos focales.	Reuniones con un grupo de personas para obtener opiniones sobre las interdependencias (trade-off).	Requiere una verificación previa de los actores a participar. Requiere de habilidades de facilitación.	Baja	* Slocum, N. 2003. Participatory Methods Toolkit: A practitioner's manual. *Kovács, E et al. 2015. Understanding the links between ecosystem services trade-off and conflicts in protected areas. Ecosystem Services 12: 117-127.
80	Entrevistas.	Formatos con una guía de preguntas cerradas y/o abiertas previamente definidas con el fin de abordar diferentes temas. El fin es que con todos los entrevistados se traten los mismos temas, sin embargo, el entrevistador puede dirigir las preguntas de la manera que considere más conveniente. Se obtiene información cualitativa que puede ser sistematizada a través del análisis de variables y la triangulación con otra información, entre otros.	Desconocimiento de la variabilidad de algunos fenómenos. Desarrollo de la estructura del protocolo de la entrevista en el que se incluyan preguntas proxy que permitan identificar el servicio, su importancia y valoración. Recursos para el desplazamiento a los lugares donde se encuentran las personas a las que se aplicará la entrevista.	Media	* Geilfus, F. (2005). 80 herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. Costa Rica. *Jasaw, GS; Saito, O; Gasparatos, A; Shoyama, K; Bofo, YA; Takeuchi, K. 2017. Ecosystem services trade-off from high fuelwood use for traditional shea butter processing in semi-arid Ghana. Ecosystem Services 27: 127 -138.	
81	Juegos de rol.	Actividad dinámica en la cual se representan situaciones que se dan en un espacio determinado y en los BN que allí existen. Los participantes del juego asumen roles con lo cual se facilita la identificación de interdependencias.	Se requiere conocimientos en metodologías de análisis de sistemas complejos y análisis sistémico, así como de un software especializado.	Media	*Cárdenas, JC; Castañeda, JL; Brieva, DC; Laverde, C; Pereira, MF; Rodríguez A. 2013. Métodos complementarios para la valoración de la biodiversidad: una aproximación interdisciplinar. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Universidad de los Andes.	



Interdependencias

