



## **HERRAMIENTA DE CARACTERIZACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE COMPENSACIÓN Y ÁRBOL DE DECISIÓN**

Marco conceptual y metodología

Documento de trabajo

Lucas Buitrago Garzón  
Investigador, WCS Colombia

Octubre de 2017



## TABLA DE CONTENIDO

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>¿Qué Son las Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad?</b>	<b>5</b>
<b>Conceptos Básicos</b>	<b>5</b>
Jerarquía de la mitigación	5
No pérdida neta y ganancia neta de biodiversidad	7
Equivalencia ecológica	7
Adicionalidad	8
<b>Regulación de las Compensaciones en Colombia</b>	<b>9</b>
Principios para la compensación	9
Responsables de compensar	10
Tiempos de las compensaciones:	10
¿Dónde compensar?	11
¿Cuánto debe compensarse?	12
¿Cómo compensar?	14
<b>Herramienta de Caracterización y Árbol de Decisión</b>	<b>16</b>
<b>Problema</b>	<b>16</b>
<b>Objetivos</b>	<b>17</b>
General	17
Específicos:	19
<b>Alcance</b>	<b>20</b>
Límites legales y financieros	20
Relacionamiento de la oferta y la demanda	20
Límites de las sugerencias por la calidad de la información	21
<b>Elementos de Caracterización en un Mercado de Compensaciones</b>	<b>22</b>
<b>Caracterización de la Demanda</b>	<b>22</b>
Demandantes	22



Bien demandado	24
Tiempo de la compensación.	25
Formas de implementación	26
<b>Caracterización de la Oferta</b>	<b>27</b>
Oferentes	27
Características físicas de la oferta	29
Formas de implementación	31
<b>Consideraciones Adicionales</b>	<b>33</b>
Propiedad de la tierra y tipos contractuales	33
Instrumentos de planeación territorial	34
Sostenibilidad	35
Valoración del bien a transar	35
<b>Árbol de decisión</b>	<b>37</b>
<b>Variables priorizadas</b>	<b>37</b>
<b>Posibilidades para realizar la compensación</b>	<b>40</b>
<b>Modelación de decisiones</b>	<b>45</b>
<b>Ponderación de variables</b>	<b>47</b>
<b>Conclusiones y perspectivas futuras</b>	<b>54</b>
<b>Referencias</b>	<b>56</b>
<b>Anexos</b>	<b>60</b>
<b>Anexo I – Descripción de variables asociadas a alternativas de compensación específica - Demanda.</b>	<b>60</b>
<b>Anexo II – Descripción de variables asociadas a alternativas de compensación específica - Oferta.</b>	<b>76</b>



## INTRODUCCIÓN

Los mercados ambientales son un instrumento para la promoción de la conservación y la sostenibilidad, basado en el intercambio de incentivos (monetarios o no) por acciones que deriven en la mejora o mantenimiento de las condiciones o disponibilidad de un bien ambiental (agua, biodiversidad, servicios ecosistémicos, etc.). La visión de estos intercambios dentro del ámbito de un mercado busca mejorar su efectividad y eficiencia, al promover la búsqueda de una conexión entre la eventual demanda y oferta de un bien ambiental específico, lo que debería llevar a mejores condiciones de intercambio y de eficiencia.

El diagnóstico de los mercados ambientales emergentes en Colombia (Fondo Acción, Fundepúblico, & WCS, 2016), realizado en el marco del proyecto “Fortalecimiento de las estructuras legales, financieras y de gestión de recursos naturales para acuerdos recíprocos de servicios ecosistémicos”, estudia el estado actual de los mercados ambientales en Colombia y los retos que enfrentan para poder consolidarse<sup>1</sup>. Uno de los retos más comunes de los diferentes mercados estudiados, es la definición del bien o producto ambiental a transar en el mercado.

Por principio, los mercados se organizan en torno a bienes o servicios concretos; sin un bien, no hay intercambio y no tiene sentido hablar de mercados. En el caso de los mercados ambientales estudiados en el diagnóstico, ciertamente existen unos bienes demandados: agua y biodiversidad<sup>2</sup>. El problema es que, más allá de esa denominación genérica, no hay claridad respecto a aspectos como la calidad del bien demandado o la manera de conectar acciones con resultados ambientales, por ejemplo, la forma en que una inversión en reforestación mejora o no la disponibilidad del bien ambiental agua.

Las consecuencias principales de esta falta de definición recaen en la eficiencia del mercado: no es seguro que una inversión determinada, en tiempo y recursos, produzca

---

<sup>1</sup> Con base en estos retos, se identificaron posibles alternativas para superarlos; estas se compilaron en un segundo documento, próximo a publicarse: “Consideraciones para la consolidación de los mercados ambientales en Colombia” (Fondo Acción, Fundepúblico, & WCS, 2017)

<sup>2</sup> En este estudio no se estudiaron los mercados ambientales organizados en torno a la calidad del aire, como los de carbono



el resultado ambiental esperado. Esto se convierte en un problema de doble vía, ya que las inversiones poco eficientes desestimulan la demanda y esto reduce los estímulos para que los oferentes sean más eficientes o, en últimas, provocan la salida del mercado de oferentes y demandantes.

Dentro de los mercados ambientales emergentes, aquellos originados en una obligación legal implican unos retos especiales frente a los problemas de falta de definición del bien a demandar. Por una parte, dado que la demanda depende de una obligación legal, es poco probable que los demandantes salgan del mercado; en ese sentido, se trata de una demanda relativamente inelástica. Pero esto no significa una mejora real de las condiciones ambientales de los lugares donde se realizan las inversiones.

Por ejemplo, en los mercados de agua dinamizados por inversiones derivadas del Decreto 1900 de 2006, que son las del 1% de la inversión de proyectos licenciados<sup>3</sup>, la falta de definición del bien demandado ha generado inversiones constantes, pero sin resultados representativos en conservación. En otro caso, en el mercado dinamizado por las compensaciones por pérdida de biodiversidad, la falta de definición del bien ha generado problemas en la ejecución de la norma, que han causado retrasos en las inversiones con la consecuente falta de mejora en condiciones ambientales.

Es precisamente en el marco de este último tema, en las compensaciones por pérdida de biodiversidad, que se mueve la propuesta de herramienta de caracterización y árbol de decisión presentada a continuación. Se parte de la definición de un punto de partida técnico y legal para entender las compensaciones; más adelante, se definen las características más importantes que definirían la oferta y demanda y, finalmente, se bosqueja la herramienta que se desarrollara para relacionar oferta y demanda.

---

<sup>3</sup> Este Decreto fue reemplazado por el Decreto 2099 de 2016. La finalidad de la norma y su ámbito de aplicación no variaron, pero sí lo hicieron algunas de las condiciones para su aplicación. En este texto, cuando se mencionen estas inversiones, se hablará del Decreto de 2006, dado que, al momento de realizar el diagnóstico, era la norma vigente.



## ¿QUÉ SON LAS COMPENSACIONES POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD?

En esta sección se propone un acercamiento al concepto de las compensaciones por pérdida de biodiversidad desde dos enfoques: el técnico y el legal. Estos dos componentes constituyen la base para la definición del bien a transar en un mercado ambiental: los requerimientos técnicos para asegurar que las inversiones tengan el efecto esperado y los legales para asegurar que la obligación cumple con los estándares exigidos por la norma.

### CONCEPTOS BÁSICOS<sup>4</sup>

Las compensaciones por pérdida de biodiversidad buscan conciliar el desarrollo económico con la protección de la biodiversidad. Implican para los titulares de proyectos con licencia ambiental la realización de acciones que impliquen la recuperación de la biodiversidad afectada por el proyecto (Bull, Suttle, Gordon, Singh, & Milner-Gulland, 2013; Gardner et al., 2013). Cada país ha adaptado las compensaciones de acuerdo con sus prioridades y normativa legal. Sin embargo, existen conceptos comunes cuya correcta aplicación lleva a compensaciones bien ejecutadas (Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP), 2012). Los principales de estos conceptos se exponen a continuación.

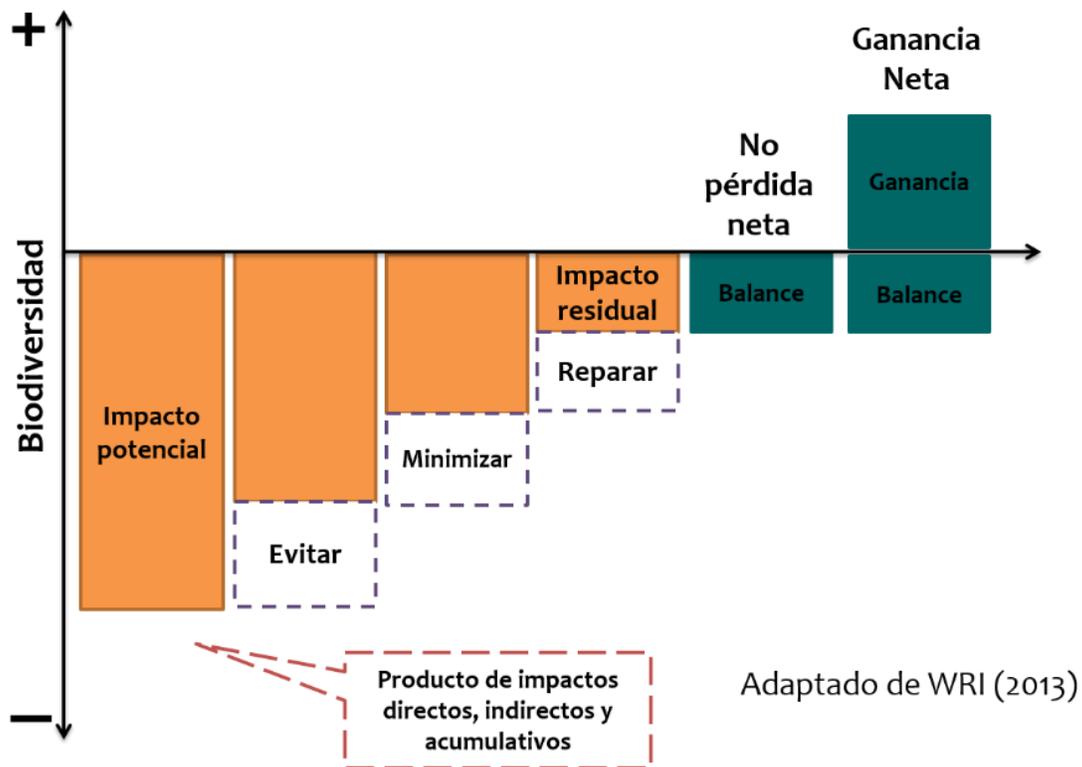
### *Jerarquía de la mitigación*

Las compensaciones por pérdida de biodiversidad se originan del concepto de la Jerarquía de la Mitigación (BBOP, 2012). Las compensaciones son solo el último de los pasos que deben cumplir los desarrolladores de un proyecto; estos pasos previos consisten en acciones necesarias para hacer que el impacto sobre el ambiente sea el mínimo posible. La Figura 1 ilustra la Jerarquía, que se explica a continuación:

### **Figura 1. Jerarquía de la mitigación**

---

<sup>4</sup> Estos conceptos básicos son una adaptación de los expuestos por William Cardona en el documento *Ejercicio piloto de aplicación de los “Lineamientos para el desarrollo de planes de compensación ambiental en el Choco Biogeográfico”*: Consejo Comunitario Local de Pacurita, Quibdó (2017).



- **Evitar:** Medidas previas al desarrollo del proyecto que evitan que algunos de los impactos previstos ocurran. Un ejemplo de esto puede ser la modificación del trazado de una carretera, que en el diseño inicial amenazaban con impactar un elemento de biodiversidad de gran importancia para la conservación.
- **Minimizar:** Medidas para reducir la duración, intensidad y/o grado de los impactos que no pudieron ser evitados. Por ejemplo, la construcción de infraestructura en momentos del año o el día en los cuales genere menor erosión o alteración por ruido.
- **Reparar:** Medidas para reparar, hasta donde sea posible, los daños ocasionados por el proyecto en el área impactada por el mismo. Un ejemplo de este paso es la reforestación de carreteras que solo se usaron en la etapa de montaje de un proyecto y que no son necesarias en la de operación.
- **Compensar:** Los impactos del proyecto que no pudieron ser evitados, minimizados o reparados, se conocen como residuales. Una compensación es la implementación de medidas para resarcir las pérdidas de biodiversidad ocasionadas por los impactos



residuales, con el fin de alcanzar no pérdida neta de biodiversidad, concepto explicado más adelante. Usualmente, las compensaciones se realizan a través de acciones de restauración de un ecosistema degradado o a través de la protección de un ecosistema amenazado.

### ***No pérdida neta y ganancia neta de biodiversidad***

El objetivo final de las compensaciones es llegar, por lo menos, a la no pérdida neta de biodiversidad (Gardner & von Hase, 2012). El punto de partida para entender este concepto es la medición, en una misma escala, de los impactos negativos (o pérdidas de biodiversidad) generados por el proyecto y los impactos positivos (o ganancias en biodiversidad) generados por las compensaciones. El objetivo de las compensaciones es lograr que los impactos positivos sean al menos tan grandes como los negativos; cuando se cumple esta condición, decimos que hay no pérdida neta de biodiversidad. Por otra parte, si los impactos positivos de la compensación son superiores a los negativos del proyecto, habrá ganancia neta de biodiversidad.

Es necesario aclarar que el balance entre impactos negativos y positivos tiene unos límites concretos, que determinan lo que puede o no ser compensado; cuando se pasan estos límites, debe reconsiderarse la viabilidad de los proyectos. Concretamente, dado que los impactos negativos y positivos deben medirse en una misma escala, si un proyecto causa daño considerable en un elemento de la biodiversidad, llevándolo a su extinción ¡no puede haber un impacto positivo en un elemento de biodiversidad que ha dejado de existir! (von Hase, 2012).

### ***Equivalencia ecológica***

Al explicar la no pérdida neta de biodiversidad, se hizo énfasis en la importancia de la medición de la biodiversidad en una misma escala. Esto implica que, para garantizar la no pérdida neta es necesario que los impactos positivos se produzcan en el mismo tipo de biodiversidad que fue afectada, es decir, en el mismo tipo de ecosistema y en las mismas especies que se vean afectadas; este es precisamente el principio de la equivalencia ecológica (Quétier & Lavorel, 2011). Por ejemplo, si el proyecto impacta un bosque seco, la compensación deberá ser realizada en un bosque seco; si el proyecto



impacta una población de mono capuchino, la compensación deberá producir ganancias en otra población de monos capuchinos.

### ***Adicionalidad***

Existe otro concepto necesario para garantizar el balance entre pérdidas y ganancias en biodiversidad: la adicionalidad (BBOP, 2012). La idea es que los impactos positivos en la biodiversidad deben poder ser relacionados directamente con las acciones de compensación implementadas, demostrando que las ganancias en biodiversidad no serían alcanzadas de ninguna otra manera. En la práctica, implica que no existe otro proyecto, de ningún tipo, que tenga como objetivo aplicar medidas que generan ganancias de biodiversidad en el sitio en el que se va a llevar a cabo la compensación.

Es importante no confundir adicionalidad con ganancia neta: una compensación podría demostrar mejoras en biodiversidad en la zona donde se ejecuta, pero esas mejoras podrían no derivarse de las actividades de compensación, sino de otros proyectos ejecutados ahí mismo. La clave para saber si existe adicionalidad es responder la pregunta ¿qué pasaría en ausencia de compensación? Si la respuesta es “todo seguiría igual”, claramente la compensación no genera adicionalidad. Por el contrario, si la respuesta es “no habría mejoras en las áreas intervenidas” o “se degradarían áreas en buen estado de conservación”, el proyecto de compensación estaría logrando la adicionalidad.

Finalmente, para que un proyecto logre la adicionalidad, es necesario evitar fugas de amenazas o impactos. Por ejemplo, cuando el plan de compensación implica poner freno a actividades que afectan la biodiversidad (como la tala de árboles) es necesario garantizar que esas actividades no se trasladen o fuguen a un tercer escenario, diferente a aquellos donde se ejecuta el proyecto de compensación. Si se generan pérdidas en un tercer sitio debido a la fuga de los impactos, entonces las ganancias que fueron generadas por la compensación serán contrarrestadas por las pérdidas ocasionadas en el tercer sitio. En este caso no habrá adicionalidad y ni siquiera no pérdida neta, ya que las pérdidas sumadas del sitio del proyecto y el tercer sitio serán superiores a las ganancias obtenidas con la compensación.



## REGULACIÓN DE LAS COMPENSACIONES EN COLOMBIA<sup>5</sup>

Las compensaciones por pérdida de biodiversidad fueron adoptadas en Colombia, partiendo del marco conceptual ya expuesto, en el año 2012, a través de la Resolución 1517 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS-(2012a), por la que se adoptó el *Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad* -en adelante el Manual-(2012b). Estas y otras compensaciones ambientales crean obligaciones en el marco de procesos de licenciamiento, regulados por el Decreto 2041 de 2014. Estas normas se compilan en Decreto 1076 de 2015; esta norma y las que la modifican, compilan las principales normas ambientales vigentes en Colombia, por lo que se convierten en el punto de partida de las obligaciones de compensación sobre las cuales se desarrolla esta herramienta. A continuación, se presentan algunos elementos específicos de la normativa de compensaciones, que servirán como insumo para el diseño de la herramienta.

### ***Principios para la compensación***

Aunque en términos generales las compensaciones por pérdida de biodiversidad deberían cumplir los conceptos básicos expuestos en la sección anterior, las normas que adoptan este instrumento en cada país pueden hacer énfasis en algunos conceptos o definir una manera particular de interpretarlos. Por ejemplo, en algunos contextos se busca que cualquier compensación alcance la ganancia neta en biodiversidad, por lo que la no pérdida neta no es un principio suficiente en esos esquemas de compensación. En el caso colombiano, el Manual incluye los siguientes principios:

- **No pérdida neta:** “se refiere a la compensación de la biodiversidad que es diseñada y ejecutada para alcanzar resultados de conservación in situ medibles, que de manera razonable pueda esperarse que darán lugar a la no pérdida neta” (República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012b, p. 39).
- **Jerarquía de la mitigación:** el Manual estipula que

---

<sup>5</sup> Este análisis del marco regulatorio de las compensaciones en Colombia está basado en el proyectado en el documento *Orientaciones para el diseño e implementación efectiva de planes de compensación ambiental en la Amazonía Andina de Colombia, Ecuador y Perú*



Los solicitantes de la licencia ambiental y sus modificaciones deben en primera instancia desarrollar y asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y corrección. En segunda instancia deben desarrollar medidas de compensación para los impactos sobre la biodiversidad que no pudieron ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos (República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012b, p. 10)

- **Equivalencia ecológica:** “son áreas de ecosistemas naturales y/o vegetación secundaria que mantienen especies, comunidades y procesos ecológicos similares a los presentes en el ecosistema natural o vegetación secundaria impactada y, que tienen una viabilidad ecológica similar por área y contexto paisajístico” (República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012b, p. 38).

### ***Responsables de compensar***

Como se indicó antes, las compensaciones en Colombia están asociadas a los procesos de licenciamiento. Concretamente, el Manual aplica para proyectos que requieran una licencia ambiental emitida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)<sup>6</sup>, cuando causen afectaciones a ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria. La norma indica claramente que las afectaciones al medio biótico acuático o marino, el abiótico o el socioeconómico, no se rigen por el Manual (República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012b, p. 9).

### ***Tiempos de las compensaciones:***

En el tema de compensaciones, la variable de tiempo es fundamental, ya que define durante cuánto tiempo deben realizarse las actividades de compensación y de allí derivan las posibles ganancias en biodiversidad que se pueden esperar. Las normas de compensación indican los siguientes marcos de tiempo para hitos importantes del proceso:

---

<sup>6</sup> Estos proyectos están definidos en el Anexo 3 del Manual. Estos proyectos corresponden a los incluidos en el Decreto 2041 de 2014 y los que lo modifican.



- **Inicio de la compensación:** al otorgar una licencia ambiental, la ANLA indica, entre otros temas, la extensión del área y los ecosistemas a compensar. Con esta información, el titular de la licencia debe definir su plan de compensación y presentarlo a la autoridad ambiental en un tiempo máximo de un año (República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012a). Luego de esto, la ANLA tiene un tiempo de tres meses para revisar el plan y solicitar ajustes; no hay un tiempo predefinido para la entrega de la versión ajustada. Dado todo lo anterior, en situaciones normales una compensación debería iniciarse máximo un año y tres meses después de otorgada una licencia ambiental.
- **Duración de las compensaciones:** de acuerdo a lo establecido por el Manual las compensaciones deben desarrollarse mínimo durante una cantidad de tiempo equivalente a la vida útil del proyecto o actividad licenciada (2012b, pp. 30, 34–36).

### ***¿Dónde compensar?***

En las compensaciones por pérdida de biodiversidad, la búsqueda de la no pérdida neta hace necesaria la aplicación del concepto de equivalencia ecosistémica, que determina algunas reglas respecto a dónde deberían y pueden realizarse las compensaciones. A continuación, se enumeran las reglas definidas por el Manual (2012b, pp. 27–29):

- **Similares características:** los ecosistemas afectados deben tener similares o mejores características en biodiversidad, comunidades y procesos biológicos que los del área donde se va a compensar.
- **Tamaño:** las áreas deben tener un tamaño equivalente al fragmento de ecosistema impactado.
- **Contexto paisajístico:** las áreas impactadas y de compensación deben tener igual o superior calidad en contexto paisajístico.
- **Cercanía con el área de influencia del proyecto:** la equivalencia ecosistémica es más fácil de alcanzar en si se compensa en un área cerca a la de afectación; si esto no es posible, debe compensarse en la misma subzona hidrográfica donde se ubica el proyecto; si esto no es posible, en subzonas hidrográficas lo más cercanas posible al



proyecto; finalmente, si esto no es posible, en áreas ecológicamente equivalentes dentro del mismo municipio.

- **SINAP:** Si los criterios de equivalencia se cumplen, una compensación se puede realizar en áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

En caso de existir varios posibles sitios que cumplan los criterios de adicionalidad, para elegir el lugar dónde compensar se tendrán en cuenta unos lineamientos adicionales. Un área será preferible:

- Si el lugar está en el Portafolio de Áreas Prioritarias para la Conservación y/o el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Si una de las áreas genera mayor oferta de servicios ambientales y su intervención es compatible con instrumentos nacionales, regionales o locales de planeación (Planes de Ordenamiento Territorial POT, Esquemas de Ordenamiento Territorial EOT, Planes Ordenamiento y Manejo de Cuencas POMCA).
- Si el nivel de amenaza actual y potencial permite el desarrollo de estrategias de conservación permanentes.

### ***¿Cuánto debe compensarse?***

La realización de una compensación implica un grado de incertidumbre respecto a su éxito, a si se alcanzará o no el objetivo de la no pérdida neta. Para reducir esta incertidumbre, en Colombia se adoptó el uso de unos factores o multiplicadores, mediante los cuales se hace una valoración diferencial de los ecosistemas naturales que pueden ser afectados y, por lo tanto, sujetos de compensación.

La idea es que frente a la afectación concreta de, por ejemplo, una hectárea<sup>7</sup> de un ecosistema, el titular del proyecto que causó la afectación debe compensar en un área igual a esa hectárea, pero multiplicada por el factor de compensación correspondiente a ese ecosistema. Al aumentar el área a compensar, la incertidumbre se reduce, dado que la pérdida de biodiversidad de una hectárea se compensa por ganancias en varias

---

<sup>7</sup> Las unidades de área usadas en el sistema de compensación en Colombia son las hectáreas (ha).



hectáreas; si, por cualquier motivo, la compensación no tiene unos resultados óptimos en una de las hectáreas, en las otras sí pueden darse ganancias de biodiversidad suficientes para lograr la no pérdida neta.

La existencia de factores diferenciales refleja la distinta valoración de cada ecosistema, frente a unas variables específicas, determinadas en el Manual (2012b, pp. 14–26):

- **Representatividad del ecosistema en el SINAP:** Si un ecosistema tiene una baja representación, se debe proteger más; por lo tanto, el factor de compensación y el área a compensar aumenta.
- **Rareza del ecosistema:** Cuando un ecosistema es muy escaso a nivel nacional o dentro de un bioma, este factor de compensación aumenta.
- **Remanencia del ecosistema:** Este factor indica que un ecosistema muy degradado tiene prioridad de protección, por lo que su factor de compensación aumenta. Por otra parte, frente a un ecosistema altamente conservado la idea es mantenerlo en ese estado, por lo que el factor de compensación también aumenta.
- **Tasa de transformación anual:** Se refiere al porcentaje de ecosistema que se transforma anualmente por acción humana o natural. A mayor tasa de transformación, más riesgo para un ecosistema, por lo que le corresponde un mayor factor de compensación.

Estas variables se combinan, para dar un único factor de compensación, que puede estar entre 4 y 10. Los ecosistemas más abundantes y menos amenazados de Colombia tienen factores cercanos a 4, mientras que los más escasos y amenazados tienen factores cercanos a 10. Los factores de compensación por ecosistema ya están calculados, por lo que los titulares de proyectos saben de antemano cuáles serían los factores y áreas por compensar por ecosistema afectado<sup>8</sup>.

Adicional a esto, el Manual hace una valoración diferente de los ecosistemas de acuerdo con su calidad. En este sentido, identifica dos categorías: ecosistemas naturales y vegetación secundaria. Los ecosistemas naturales poseen factores de compensación entre 4 y 10; la vegetación secundaria posee el factor correspondiente al ecosistema al

---

<sup>8</sup> El listado de factores se encuentra en el *Listado Nacional de Factores de Compensación para Ecosistemas Naturales Terrestres* que debería estar como anexo del Manual.



que pertenece, pero dividido en 2, con lo que los factores a aplicar están entre 2 y 5. Sin embargo, si un proyecto afectará la vegetación secundaria por más de 15 años, el factor a aplicar es el mismo de los ecosistemas naturales. Finalmente, si se afectasen ecosistemas de paramos, humedales de la lista de Importancia Internacional RAMSAR o manglares, se aplicará el mayor factor para asignar la correspondiente compensación.

En resumen, para determinar cuánto compensar, de acuerdo con la legislación colombiana, debe calcularse el área a afectar por ecosistema y multiplicar dicha área por el factor de compensación correspondiente, determinado en el *Listado Nacional de Factores de Compensación para Ecosistemas Naturales Terrestres*. La aplicación de este multiplicador busca garantizar que se alcance la no pérdida neta de biodiversidad.

### **¿Cómo compensar?**

Luego de aclarar cuántas hectáreas deberían compensarse, es importante saber qué acciones pueden implementarse para cumplir con esta obligación. El Manual estipula dos estrategias generales para implementar las compensaciones: acciones de conservación, restauración ecológica y/o herramientas de manejo de paisaje (2012b, pp. 30–35). A continuación, se definen las acciones posibles en cada estrategia.

- **Acciones de conservación:** como parte de esta estrategia se incluyen las acciones que buscan preservar ecosistemas en peligro de transformación. Particularmente se mencionan:
  - Creación, ampliación o saneamiento de áreas protegidas públicas o privadas que integren el SINAP.
  - Establecimiento de acuerdos de conservación entre los propietarios de predios y los titulares de la obligación.
- **Acciones de restauración ecológica:** en esta estrategia caben todas las actividades que buscan la mejora en las condiciones ambientales de un área degradada. Concretamente se mencionan:
  - Restauración ecológica que busque dejar un ecosistema en un estado muy similar al original, de forma que sea autosostenible,



- Rehabilitación, que busca mejorar la condición de algunos elementos estructurales de los ecosistemas, pero no implica llegar al estado inicial de dicho ecosistema.
- Recuperación o reclamación, que buscan dar una utilidad productiva a un ecosistema sin tener como referencia el ecosistema original.
- **Herramientas de manejo del paisaje:** la última versión del Manual no brinda una descripción detallada de las acciones que estarían incluida en esta categoría. Sin embargo, indica claramente que estas acciones se realizarían en áreas transformadas (2012b, p. 30).

Con esto se concluye la exposición de los conceptos y regulaciones que enmarcan el tema de las compensaciones en Colombia. Se pasa a la identificación de los elementos más importantes en un mercado ambiental de compensaciones, para así determinar las variables fundamentales en la construcción de la herramienta y árbol de decisión.



## **HERRAMIENTA DE CARACTERIZACIÓN Y ÁRBOL DE DECISIÓN**

Luego de la exposición de la normatividad vigente en el tema de compensaciones, se pasa a la exposición de la motivación de este documento, la propuesta de herramienta de caracterización y árbol de decisión. En esta sección se define el problema que trata de solucionar la herramienta, los objetivos que se derivan de ello y el alcance concreto que tendría; estos temas son necesarios para empezar a identificar las variables que alimentarían la herramienta.

### **PROBLEMA**

De acuerdo con lo señalado en la introducción, uno de los problemas más recurrentes en los mercados ambientales en Colombia es la definición del bien a tranzar. En el caso de las compensaciones por pérdida de biodiversidad, luego de la exposición de los fundamentos conceptuales y legales del caso colombiano, el tema parecería ser sencillo, ya que el bien a tranzar es, en últimas, hectáreas de compensación.

Sin embargo, por debajo de esta unidad estándar hay muchas variaciones posibles, determinadas por las características ambientales que deben tener esas hectáreas (ecosistemas específicos, una ubicación específica, etc.) además de varios determinantes y/o restricciones creadas por las características o preferencias de los demandantes y oferentes de dichas hectáreas. Estos diferentes elementos hacen que la unidad transaccional general se fragmente, ya que influyen en la forma concreta en la que se implementaría la compensación. Por ejemplo, la unidad podría tomar la forma de hectáreas de un ecosistema concreto a restaurar o de hectáreas en las cuales ejecutar un programa de pago por servicios ambientales. Una vez definida esa unidad más específica, en el espacio de un mercado se podrían conectar oferta y demanda.

Sin embargo, la práctica ha mostrado que el proceso para llegar a esa definición de unidad ha sido complejo para demandantes y oferentes. Esto ha implicado grandes costos de transacción para los demandantes y, en muchos casos, falta de eficiencia de la inversión; esto es, que la unidad demandada y ofertada para la implementación de la compensación no es la mejor, dados determinantes ambientales, legales o financieros.



Así pues, se podrían definir dos problemas en torno al tema, a cuya solución aspira a ayudar la herramienta:

- Identificación de variables que definen la demanda y oferta en el mercado de compensaciones.
- Identificación de las mejores alternativas para la implementación de una compensación, dadas las variables antes identificadas, a las que corresponden unidades de transacción específicas.

La idea es que, una vez identificadas las mejores alternativas para compensar, la oferta y demanda pudieran encontrarse en torno a las unidades transaccionales comunes. La Figura 2 ilustra la forma en la que la herramienta actuaría entre demanda y oferta.

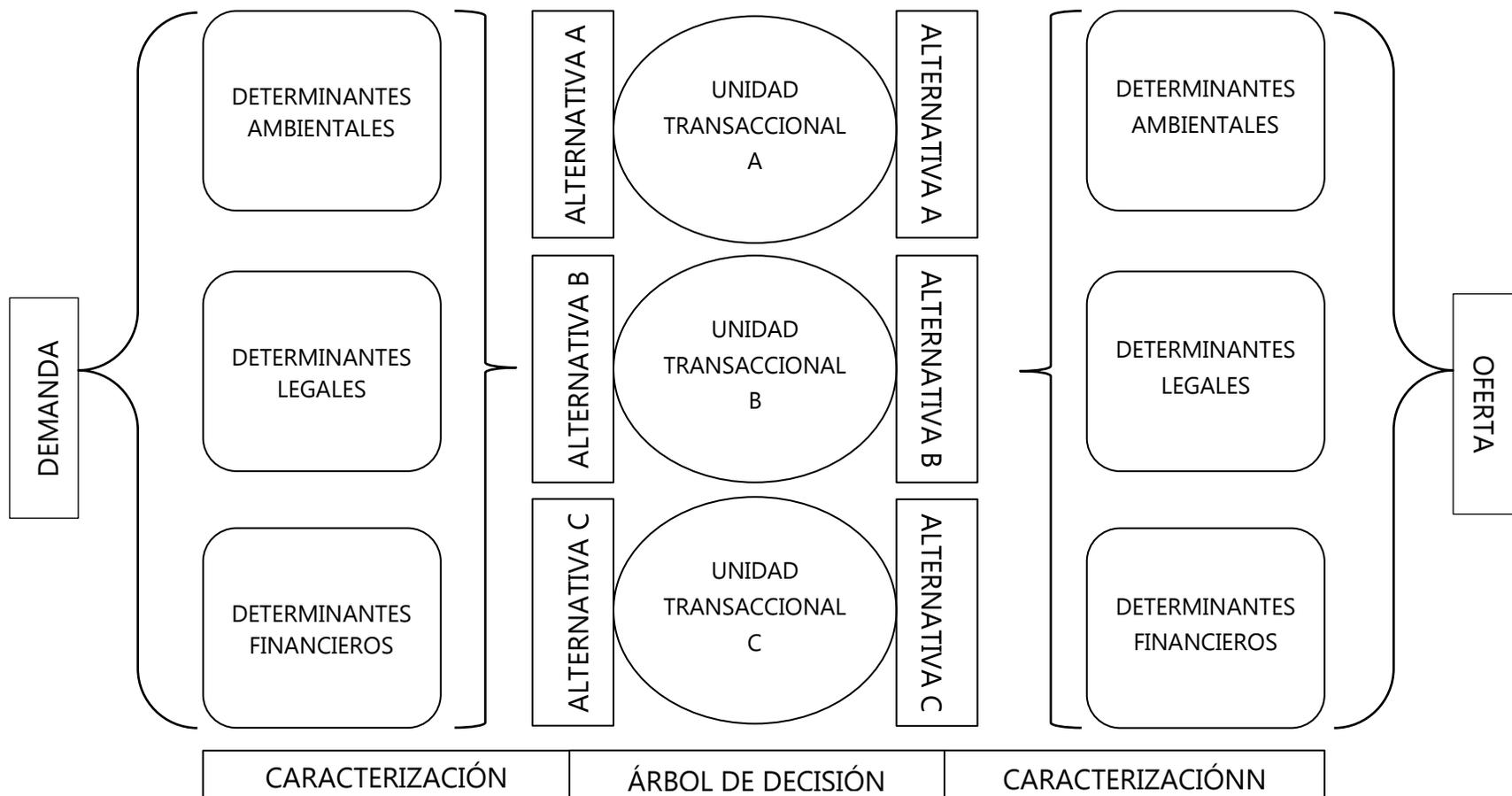
## **OBJETIVOS**

La herramienta que se va a proponer está pensada para funcionar en dos etapas, cada una con unos objetivos específicos. Así pues, se definirá un objetivo general y unos específicos por etapa.

### ***General***

Facilitar la conexión entre oferta y demanda en el mercado de compensaciones por pérdida de biodiversidad a través de la definición de una unidad transaccional común, a partir de algunas características ambientales, legales y/o financieras.

**Figura 2. Esquema de propuesta de la herramienta**





### ***Específicos:***

- **Primera etapa - Caracterización de la unidad transaccional**

- Definir y parametrizar las características ambientales de la demanda, a través de la caracterización de los impactos de la actividad a desarrollar en ecosistemas específicos, especies, cuencas y subcuencas.
- Definir y parametrizar características y preferencias del demandante y/o la actividad a desarrollar que puedan influir en sus decisiones en el mercado de compensaciones por pérdida de biodiversidad.
- Definir y parametrizar las características ambientales de los predios que puedan ser sujetos de oferta el mercado de ambiental de compensaciones.
- Definir y parametrizar las características y preferencias de los oferentes y/o de los predios que pueden afectar la forma de la oferta en un mercado de compensaciones por pérdida de biodiversidad.

- **Segunda etapa – Árbol de decisión**

- Sugerir a los demandantes alternativas específicas para la implementación de compensaciones por pérdida de biodiversidad, con base en la caracterización ambiental de las afectaciones y de las preferencias y características del demandante.
- Unificar la unidad transaccional particular a cada alternativa de compensación, entre las sugeridas específicamente a cada demandante.
- Sugerir a los oferentes alternativas específicas para la implementación de compensaciones en sus predios, con base en la caracterización ambiental de estos, en las preferencias y posibilidades del demandante y en las eventuales probabilidades de obtener adicionalidad.
- Unificar la unidad transaccional particular a cada alternativa de compensación, entre las sugeridas específicamente a cada oferente.



- Sugerir los pasos siguientes, en términos legales y financieros, para facilitar las transacciones en el mercado ambiental de compensaciones por pérdida de biodiversidad.

## **ALCANCE**

A partir de los objetivos anteriormente señalados, es pertinente definir unos alcances específicos para la herramienta propuesta; básicamente, el qué puede o no puede responder.

### ***Límites legales y financieros***

La propuesta de herramienta esbozada contempla el uso de unas variables financieras y legales correspondientes a oferta y demanda que pueden llegar a afectar las transacciones. Sin embargo, en estos temas solo se tendrán en cuenta algunos elementos muy generales, como la naturaleza jurídica de los demandantes y oferentes, o un acercamiento muy general a otros, como la propiedad de la tierra. En ese sentido, las sugerencias producidas por la herramienta no alcanzan a tener en cuenta todas las particularidades que un estudio legal profundo de las alternativas o de una planeación financiera juiciosa; en últimas, ese tampoco es su objetivo.

Respecto a eso, además, en este momento se están desarrollando otras herramientas en el marco del proyecto de *Mercados Ambientales en Colombia*, con el objetivo de aportar en los aspectos jurídicos y financieros. Varias de las preguntas que la herramienta propuesta en este documento no pueda solucionar, pueden tener respuesta en esas otras herramientas.

### ***Relacionamiento de la oferta y la demanda***

La herramienta propuesta pretende generar unas sugerencias concretas para el desarrollo de compensaciones, a las cuales corresponde una unidad transaccional concreta. La idea es que la oferta y demanda se puedan encontrar en torno a esas unidades específicas; por ejemplo, si la demanda de un proyecto es por 50 hectáreas de protección de un ecosistema andino a través de un acuerdo de conservación, los



oferentes con hectáreas de ese ecosistema y con deseos de establecer acuerdos de conservación, o sea, aquellos con la misma unidad transaccional, podrían conectarse con ese demandante. Sin embargo, la herramienta, al menos en el estado de desarrollo propuesto no está pensada para conectar directamente a esos oferentes o demandantes; o sea, no es un sistema de registro de ofertas y demandas concretas que permita su conexión. Quizás, ese alcance pueda llegar a considerarse más adelante, usando otras herramientas o instrumentos existentes, pero no se desarrollará en el marco del presente proyecto.

### ***Límites de las sugerencias por la calidad de la información***

Esta herramienta depende de la calidad de la información proporcionada para su procesamiento. Esta información puede provenir tanto del usuario, como de sistemas de información geográfica y ambiental públicos y privados. En ese sentido, variables como la escala de información geográfica, entre muchas otras, pueden afectar directamente la calidad de los resultados. Debido a ello, dado que se puede dar por sentado que siempre habrá vacíos de información, las sugerencias producidas por la herramienta deben ser sometidas a comprobación en campo, luego de completar los vacíos de información existentes. En ningún caso se espera que la herramienta reemplace estos procesos de trabajo ambiental y geográfico, por ejemplo, lo hecho en un Estudio de Impacto Ambiental (EIA); más bien, es una guía para priorizar los esfuerzos para la implementación de compensaciones, en el mejor de los casos, reduciendo costos transaccionales y aumentando la eficiencia del mercado.



## **ELEMENTOS DE CARACTERIZACIÓN EN UN MERCADO DE COMPENSACIONES**

En esta sección se describirán algunos de los elementos más importantes de un mercado que funcione en torno a la demanda generada por la obligación de realizar compensaciones por pérdida de biodiversidad. Concretamente, se caracterizarán los elementos que definen la demanda y oferta en el mercado y algunas consideraciones especiales respecto a elementos legales y financieros que crean condiciones específicas para los intercambios en este mercado.

### **CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA**

A continuación, se describen algunas variables importantes para caracterizar la demanda dentro del mercado de compensaciones por pérdida de biodiversidad. Se tendrá en cuenta la definición de los demandantes, el tamaño eventual de la demanda, las formas concretas que puede tomar la demanda y los marcos de tiempo en los que la demanda sería efectiva. Vale decir que no se pretende dar una descripción de la demanda total en Colombia, sino de los determinantes que modelan la demanda concreta de un actor en este mercado. También, que este no pretende ser un análisis exhaustivo, sino que busca resaltar las variables que pueden ser pertinentes en el desarrollo de la herramienta.

#### ***Demandantes***

Como ya se mencionó, la norma determina que los titulares de proyectos de desarrollo que deban tramitar una licencia ambiental frente a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y afecten ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria son sujetos de la obligación de compensar. Por lo tanto, este grupo es el que compone a los demandantes en este mercado.

Pero más allá de esta caracterización general, hay particularidades que pueden afectar la forma en la que estos sujetos se acercan a las compensaciones. Algunas son las siguientes:



- **Sector:** los sectores petrolero, minero, energético (generación y transmisión) y de infraestructura son los mayores demandantes de las compensaciones por pérdida de biodiversidad. Además, estos sectores poseen carteras ministeriales y otras entidades públicas que generan políticas públicas y lineamientos para su sector; algunos de estos pueden influir en la forma en que se ejecuten las obligaciones ambientales. De forma similar, las agremiaciones de estos sectores han desarrollado estrategias particulares para afrontar los retos específicos de la implementación de las compensaciones<sup>9</sup>.
- **Tipo de proyecto:** hay algunos tipos particulares de proyectos que, de acuerdo a la información cualitativa recopilada en el diagnóstico *Mercados Ambientales en Colombia* (Fondo Acción et al., 2016), poseen algunas particularidades que pueden determinar la forma en la que se desarrollan las compensaciones. Por ejemplo:
  - *Proyectos lineales:* los oleoductos, gasoductos, las líneas de transmisión eléctrica y la infraestructura vial, son proyectos que se extienden a lo largo de varios kilómetros. Usualmente, el área de servidumbre en torno a esta extensión lineal es relativamente pequeña, pero la extensión lineal usualmente determina que un solo proyecto afecte ecosistemas muy diversos en extensiones muy pequeñas. Esto crea algunos retos específicos para la demanda generada por estos proyectos.
- **Naturaleza jurídica del demandante:** la realización de grandes obras de infraestructura que generan grandes compensaciones, en muchos casos recaen en manos de uniones temporales o consorcios, que son figuras que permiten la unión de capacidades técnicas y financieras entre personas jurídicas diferentes. En algunos casos, estas figuras tienen una vocación de permanencia en el tiempo, pero en otras, tienden a disolverse luego del logro de un objetivo concreto. La particularidad surge cuando las obligaciones de compensación recaen en una figura que tiende a desaparecer en el corto o mediano plazo, ya que las obligaciones de compensación pueden extenderse hasta más allá del tiempo de ejecución de un proyecto, para

---

<sup>9</sup> Como ejemplo, Ecopetrol y el sector petrolero en general, como el mayor demandante de áreas de compensación en Colombia, ha desarrollado esfuerzos para desarrollar herramientas de priorización ambiental en algunas regiones del país y know-how en torno a las compensaciones. Algunos de estos esfuerzos se han desarrollado de la mano con el Ministerio de Minas y la Agencia Nacional Minera.



garantizar el logro de un resultado ambiental. Esto puede condicionar aspectos administrativos y financieros, por lo que es importante considerarlo.

- **Estándares ambientales especiales:** por diversos motivos, como responsabilidad empresarial o prestigio, algunas empresas han adoptado estándares ambientales específicos, asociados a sellos de calidad o sostenibilidad, que las obligan a cumplir con sus obligaciones ambientales de formas especiales o con indicadores más exigentes. Saber si las empresas deben cumplirlos puede condicionar las exigencias técnicas que tenga una compensación, más allá de la norma.

### ***Bien demandado***

En este tema se busca determinar algunas variables particulares de los ecosistemas específicos en el área de influencia de un proyecto, las cuales pueden afectar la forma de implementar las compensaciones.

- **Tamaño de la demanda específica:** esta variable general afecta varios de los elementos de la demanda, por ejemplo, los financieros. Respecto al bien demandado, esta variable puede determinar la forma en la que se pueden implementar la compensación. Por ejemplo, la creación de un área protegida es una actividad que puede consumir amplios recursos financieros y de tiempo, por lo que posiblemente no es la alternativa más eficiente cuando existe una demanda pequeña en ecosistemas muy específicos. En otro sentido, demandas por grandes áreas de un mismo ecosistema podrían orientar las compensaciones a proyectos que necesiten inversiones considerables.
- **Presencia del ecosistema:** de acuerdo con los criterios definidos por el Manual, con el fin de garantizar la equivalencia ecosistémica, los lugares donde se compensa deben estar lo más cercanos posibles del área de impacto del proyecto, dentro de la misma subzona hidrográfica, subzonas hidrogeográficas cercanas o en el mismo municipio. Dada la importancia de esta variable de cercanía, es importante evaluar la disponibilidad de ecosistemas afectados en zonas circundantes al proyecto; esto corresponde, en últimas, a la evaluación de la oferta potencial. Desde la demanda, esta variable es la que primero direcciona la búsqueda de zonas equivalentes para la implementación de las compensaciones.



- **Parches de ecosistemas:** la presencia de un ecosistema no hace ninguna indicación precisa de la calidad o tamaño de los parches en los que se distribuye ese ecosistema. Desde la demanda, el área del parche puede afectar la decisión de las acciones a implementar para compensar. Por ejemplo, cuando existen grandes extensiones de un mismo ecosistema, estrategias como la conservación de estas áreas podrían tener más valor que la realización de pequeñas acciones de restauración en un ecosistema de hecho preservado. Por otra parte, si un ecosistema está representado solo por pequeños parches, habría que evaluar con cuidado la razón detrás de esta fragmentación para decidir cuál podría ser la mejor manera de actuar: por ejemplo, si se trata de presión por actividades productivas, pensar en el establecimiento de acuerdos de conservación que frenen la degradación y en acciones de restauración que generen conectividad entre parches.
- **Especies:** la variable de especies puede ser increíblemente grande, dependiendo de la definición que se haga de ella. En este caso, la idea sería identificar si en la zona de influencia del proyecto hay registros de especies en categorías de riesgo vulnerable (VU), en peligro (EN) y en peligro crítico (CR). Si es el caso, un área con presencia de especies en riesgo tendría preferencia para la ejecución de acciones de compensación por sobre una sin ella. Ciertamente, la funcionalidad de esta variable depende de lo detallado de los registros disponibles, pero se propone como un primer acercamiento al tema de especies, que debe ser estudiando a profundidad en el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a cada proyecto.

### ***Tiempo de la compensación.***

Como se indicó en la explicación de la normativa legal, las compensaciones deben ejecutarse mínimo por un tiempo equivalente a la vida útil del proyecto que causa el impacto ambiental. Legalmente, según el decreto 2041, este tiempo incluiría las fases de “construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación” (2014, p. 6). En el caso particular de cada proyecto, el tiempo de ejecución de la compensación obligatoria puede ser muy diferente, desde proyectos de infraestructura de entre uno o tres años, hasta minas que pueden tener un tiempo de vida útil de veinte años.



Esta variabilidad puede tener consecuencias para el desarrollo de las compensaciones y las ganancias ambientales de su realización. En ese sentido, una compensación que deba mantenerse por poco tiempo debería tender a privilegiar acciones que puedan mostrar resultados de conservación en el corto y mediano plazo, con una baja incertidumbre. Por otra parte, las compensaciones con marcos de tiempo más extendidos podrán optar por alternativas diferentes, en las que las mejoras ambientales necesarias para demostrar la adicionalidad se vean en el mediano o largo plazo.

### ***Formas de implementación***

Las diferentes formas de implementación de compensaciones, descritas por el Manual ya fueron descritas con anterioridad. En esta sección se hace un acercamiento diferente, de las implicaciones que pueden tener algunas actividades concretas para la demanda.

- **Compra de predios:** varias de las formas de implementación de compensaciones pueden llevar a la compra de predios por parte de los demandantes. Usualmente, en las estrategias de conservación, para crear o ampliar un área de protección se necesita comprar predios; también, en el caso de algunas acciones de restauración se puede llegar a comprar los predios en los cuales ejecutar estas acciones. Realizar estas compras puede traer implicaciones en aspectos legales y financieros: la titularidad de la tierra en Colombia es un tema complejo, por lo que poder llegar a la compra implica pasos previos que pueden generar costos adicionales de transacción o problemas legales a futuro si la titularidad de la tierra no es adecuada.
- **Establecimiento de acuerdos:** algunas formas de compensar evitan la compra de predios llegando a acuerdos con sus propietarios, de forma que estos participen en la compensación de diversas formas: “arrendando” una parte de su predio para que otros realicen acciones, implementando actividades en su predio o evitando usar sus predios. Esto implica, en últimas, un pago por servicios ambientales (PSA). Esta forma de implementar acuerdos puede tener algunos inconvenientes. Por ejemplo, de acuerdo con las condiciones del acuerdo, los participantes pueden incumplir los acuerdos, con lo que los resultados de la compensación quedan en el aire. En otros casos, la propiedad de la tierra se vuelve un asunto relevante, debido a la capacidad de contratar que tendría un propietario, poseedor u ocupante.



- **Inversión en áreas protegidas del SINAP:** esta opción de compensar indicaría la inversión de unos recursos para ampliar un área protegida existente o para financiar el saneamiento predial, en los casos en que sea necesario. El hecho de que la mayoría de las áreas protegidas del SINAP sean públicas brinda seguridad a algunos titulares de compensaciones, ya que estas entidades públicas implícitas en la implementación de su obligación servirían como “garantes” de la inversión. Sin embargo, los acuerdos con los administradores de áreas protegidas, como Parques Naturales Nacionales de Colombia (PNN) o las diferentes Corporaciones Autónomas Regionales, tiene requerimientos especiales por ser entidades públicas. Además, de acuerdo con algunos casos encontrados en el Diagnostico, no todas las actividades propuestas en torno a estas áreas del SINAP son validadas por la ANLA como compensaciones; deben cumplir los mismos requerimientos de cualquier otra compensación.

### **CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA**

Luego de realizar la caracterización de variables que pueden influenciar la demanda, se pasa a la identificación de las que afectan la oferta. Ciertamente, varias de las variables ya vistas pueden también afectar la oferta, pero posiblemente lo hagan de formas distintas. En este caso, siguiendo las mismas divisiones hechas en el caso de la demanda, se expondrán variables de caracterización del oferente, del bien a transar y de las formas de implementación de las compensaciones.

#### ***Oferentes***

Los oferentes en un mercado de compensaciones por pérdida de biodiversidad pueden tener diferentes características, de acuerdo con el bien o servicio que oferten. Por ejemplo, existen diversas empresas consultoras que ofrecen su *know-how* en temas de compensación o contratistas expertos en temas forestales que pueden ejecutar labores específicas, como siembra y mantenimiento de árboles. Cada uno de estos grupos tiene un nicho de mercado diferente, con variables determinantes diferentes. Sin embargo, en este caso, debido a la naturaleza de la herramienta que se piensa desarrollar, los oferentes primarios en los que se enfocará el análisis son aquellos con una relación directa con el área en donde se realizará la compensación: propietarios, poseedores, ocupantes,



administradores, etc. Esto, debido a que, en últimas, toda compensación implica una intervención específica en un territorio, con un dueño específico, por lo que estos actores tienen un gran poder de decisión en el mercado de compensaciones.

- **Naturaleza del oferente:** la primera consideración respecto a los oferentes es si estos son actores públicos o privados. Los oferentes públicos, de acuerdo con lo establecido en el Manual, serían los administradores/titulares de áreas protegidas del SINAP o de predios de interés ambiental en su jurisdicción (PNN, las CAR, gobernaciones, alcaldías o empresas de servicios públicos de naturaleza pública). Los oferentes privados serían los propietarios, poseedores u ocupantes de áreas con presencia de ecosistemas naturales y/o vegetación secundaria o con terrenos donde se puedan realizar proyectos de restauración. Este grupo de privados puede ser muy variado: pueden ser pequeños, medianos o grandes propietarios, personas naturales o jurídicas, resguardos indígenas o consejos comunitarios de población afrodescendiente. Si el oferente es público o privado, se deberán cumplir condiciones específicas para llegar a acuerdos que impliquen transacciones en el marco de mercados ambientales de compensación.
- **Forma de ocupación de la tierra:** existen diversas formas de ocupación de la tierra en Colombia, que determinan las posibilidades que tienen los oferentes de comprometer sus tierras para realizar acciones específicas. Concretamente, los propietarios en derecho tienen todas las facultades legales para realizar contratos de venta, arriendo o cualquier otro compromiso legal en sus tierras. Por otra parte, los ocupantes, poseedores o tenedores, dependiendo de la forma legal que medie su relación con la tierra, tienen posibilidades distintas de establecer acuerdos legales y comprometer la tierra. Estas diferentes posibilidades determinarían la forma concreta de la oferta y la sostenibilidad de las acciones a realizar.
- **Territorios colectivos:** en el caso de los territorios colectivos, hay unas particularidades importantes que pueden hacer variar la oferta. Se pueden identificar dos temas específicos que determinan la oferta. Por una parte, las comunidades indígenas tienen en cuenta variables culturales particulares que pueden determinar su relación con la tierra y las actividades que se puede o no realizar; debido a ello, la naturaleza concreta de la oferta variará desde estas perspectivas culturales. Por otra



parte, al ser territorios colectivos, debe tenerse en cuenta la voluntad de la comunidad entera respecto de las acciones que constituiría la oferta. Ciertamente, estas comunidades tienen líderes y representantes que cumplen una labor de vocería frente a los intereses de la comunidad en algunos espacios. Pero, dado que las compensaciones recaen directamente sobre el territorio, la voluntad de todos los ocupantes de este es importante y puede determinar la oferta y no basta solo con la decisión de unos líderes para definir exactamente la oferta.

### ***Características físicas de la oferta***

Más allá de las características propias de la persona natural o jurídica que actúa como demandante, el predio donde se materializarían las compensaciones posee determinantes ambientales y físicas que afectan la oferta disponible para el mercado de compensaciones. A continuación, se muestran algunos de estos determinantes.

- **Ecosistemas disponibles:** El primer elemento ambiental que define la oferta, son los tipos de ecosistemas presentes en el predio que se esperaría aportar como oferta. De acuerdo con el tamaño y ubicación del predio, puede haber uno o varios ecosistemas diferentes en el predio, con diferentes niveles de calidad; estos serán los ecosistemas que el dueño u ocupante del predio puede ofertar. Este elemento es fundamental, dado que las compensaciones deben cumplir con la equivalencia ecosistémica para ser válidas. Por otra parte, es importante aclarar que los únicos ecosistemas que pueden ser ofertados en el mercado de compensaciones por pérdida de biodiversidad, son los naturales y vegetación secundaria asociada a ellos; los ecosistemas clasificados como transformados, de acuerdo con las definiciones presentes en el Manual, no pueden ser ofertados en este mercado. Sin embargo, si se tiene un ecosistema con un grado relativo de degradación, puede ser sujeto de compensación, mientras su clasificación no haya cambiado de natural a transformado.
- **Subcuenca, cuenca y municipio:** el criterio de equivalencia ecosistémica no es el único usado para definir dónde realizar una compensación. De acuerdo con el Manual, las compensaciones deben realizarse en el área más cercana posible al área impactada originalmente por el proyecto. A partir de esa definición general, se pasa a unas más específicas, según las cuales, un proyecto debería compensar en la misma subcuenca



donde se causó el impacto; si eso no es posible, en la misma cuenca; y si esto no es posible, en el mismo municipio. Así pues, la ubicación específica del predio en una subcuenca, cuenca y municipio determinaría que podría ofertarse para realizar compensaciones para proyectos ubicados en esa misma subcuenca, cuenca y municipio; por fuera de estos marcos sería muy improbable que la oferta coincidiera con la demanda. Sin embargo, es posible que la oferta ambiental de ese mismo predio fuera pertinente en otro mercado ambiental que no tuviese la restricción creada por la equivalencia ecosistémica, como los de agua o los voluntarios.

- **Tamaño de la oferta:** un punto fundamental de la definición de la oferta es la claridad respecto a la cantidad de unidades de ecosistema disponibles para realizar la transacción. Esta variable depende directamente del predio que será ofertado, de los ecosistemas presentes en él, además de los usos que tengan las zonas en el predio. Esto último se relaciona con las decisiones de uso del suelo que tenga el poseedor u ocupante del predio: si necesita de una determinada área para dedicar al cultivo, la ganadería o su hábitat, quiere decir que estas áreas no estarán disponibles como parte de oferta para conservación o restauración. Por otra parte, el tamaño de las áreas ofertadas puede interactuar con las preferencias de los demandantes: por ejemplo, puede que algunos titulares de obligaciones de compensación prefieran oferentes con grandes áreas de ecosistemas, porque de esa forma pueden ahorrar costos transaccionales relacionados con aspectos legales, como los estudios de títulos, al tener que solo negociar con un solo propietario.
- **Figuras de protección ambientales:** la posibilidad de demostrar adicionalidad en una compensación depende de que la ganancia de biodiversidad no se hubiese podido generar de otra forma diferente a la compensación. En ese sentido, cuando un predio se encuentra cubierto por alguna figura o proyecto de protección ambiental, la adicionalidad no podría ser fácilmente demostrable, ya que sería muy complicado diferenciar la ganancia en biodiversidad de la compensación de la del proyecto o figura de protección. Por otra parte, la norma permite que en espacios como los Parques Nacionales Naturales se realicen acciones adicionales, como la ampliación o saneamiento, lo que parecería ser contradictorio frente a lo anteriormente dicho. En estos casos, la naturaleza de la figura o proyecto de protección ambiental presente en el área a ofertar, diferente de la compensación, determinaría que la oferta en el



mercado de compensaciones no podría tomar cualquier forma. Por ejemplo, no podría decirse que la conservación sea adicional en un área que, de todas maneras, se mantendría conservada; pero, si como parte de la compensación se logra acelerar la recuperación de una zona degradada, así se encuentre bajo una figura de protección, sí se estaría logrando mostrar adicionalidad.

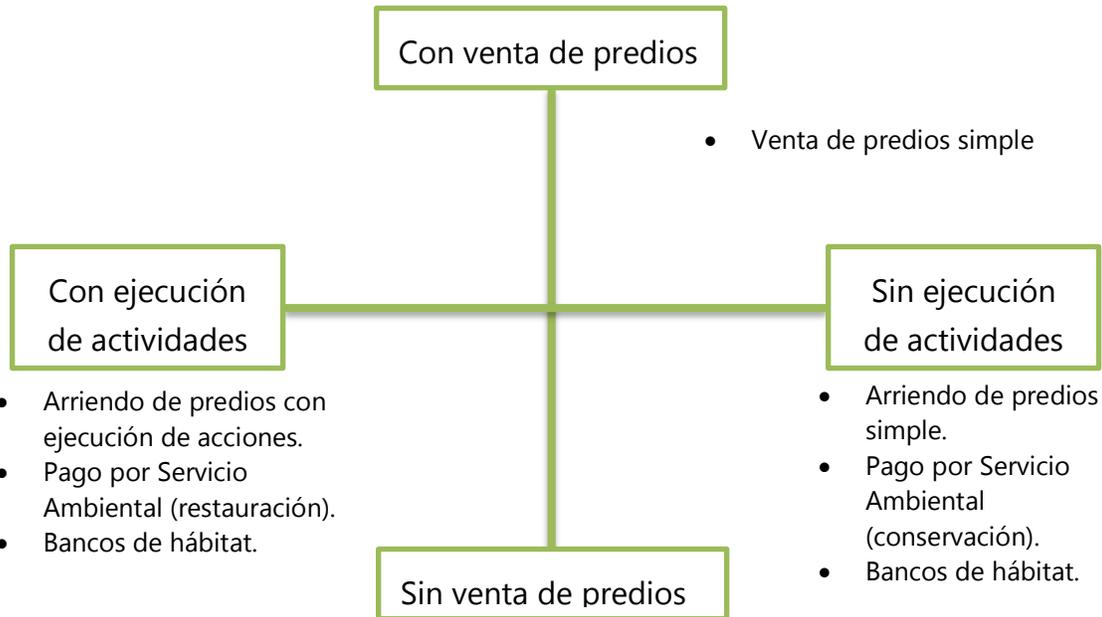
### ***Formas de implementación***

Este grupo de variables buscan entender algunas de las preferencias que podrían tener los demandantes y que podrían afectar la oferta concreta que realizan en el mercado. Podría haber muchas más, pero acá se trata de identificar algunas de las más comunes.

- **Actividades:** existen diversas posibles formas de ejecutar las compensaciones, que implican diversos tipos de actividades para los oferentes. En este espacio se mencionarán dos variables importantes que pueden determinar diferentes formas de implementar compensaciones y la oferta consecuente: si hay o no venta de predios y si hay o no ejecución directa de actividades.
  - *Venta de predios:* los oferentes del mercado de compensaciones pueden ofrecer sus predios en dos sentidos: o vendiéndolos a los demandantes para que estos realicen su compensación o “arrendándolos” para que se ejecuten las acciones en sus tierras, sin perder la propiedad sobre ellas.
  - *Ejecución de acciones:* los oferentes del mercado pueden ofrecer sus servicios para ejecutar las acciones necesarias para compensar. Esto puede ocurrir más probablemente si los oferentes deciden no vender sus tierras, ya que, al mantener su propiedad, siguen ocupándolas y pueden realizar actividades a cambio de un pago adicional. Sin embargo, habría un grupo de oferentes adicionales, que ofrecen solo sus servicios, aunque no poseen tierras.

De acuerdo con las preferencias de los oferentes estos podrían escoger algunas de las alternativas antes expuestas, con lo que la oferta tomaría una forma particular. Por ejemplo, la Figura 2 muestra algunas de las acciones a realizar, según las preferencias del demandante.

**Figura 3. Actividades demanda.**



Es importante tener en cuenta que algunos tipos de oferentes específicos, como algunas entidades públicas (PNN) o las comunidades étnicas con territorios colectivos, por la naturaleza de sus actividades o de sus propiedades, nunca podrían vender tierras. Por ello, su participación en los mercados no podría contemplar esta alternativa.

- **Costos de oportunidad:** de acuerdo con las actividades productivas que el propietario u ocupante de un predio desarrolle en él, sus preferencias frente a un mercado ambiental pueden variar, modificando la oferta concreta que aportarían a él. Concretamente, actividades como la ganadería o la agricultura pueden ser incompatibles con las compensaciones, por lo que, si un propietario u ocupante quisiera dedicar su tierra a ellas, su posibilidad de ofertar en mercados ambientales se vería restringida. En otros términos, las áreas que se dedican a compensaciones se restan de las dedicadas a otras actividades productivas. La decisión de dedicarse a una u otra actividad está mediada por muchas variables, incluso culturales, pero en este caso es importante considerar los costos de oportunidad que pueden afrontar los potenciales oferentes. Básicamente, si la actividad de ganadería o agricultura es significativamente más rentable que aquellas a realizar en el marco de un mercado



ambiental de compensaciones, los potenciales oferentes tendrían un incentivo a ofertar menos áreas para compensaciones.

Por otra parte, habría que considerar que las compensaciones podrían ejecutarse a través de reconversión productiva o de sistemas agroforestales y silvopastoriles. Sin embargo, frente a la necesidad de generar no pérdida neta y adicionalidad para cumplir las compensaciones, no es claro aún cuánta biodiversidad puede generarse a través de estas actividades. Debido a ello, se considera para la herramienta que las compensaciones se ejecutan a través de restauración o conservación, lo que significa que realizarlas implica asumir el costo de oportunidad de no dedicar estas áreas a otras actividades.

### **CONSIDERACIONES ADICIONALES**

Además de las variables antes expuestas, hay algunas consideraciones legales y financieras transversales que afectan la forma en la que oferta y demanda se comportan en un mercado de compensaciones. A continuación, se van a describir de manera somera algunas de ellas. Sin embargo, cabe señalar que, por diversas razones, no se considera pertinente o útil su uso en la herramienta propuesta en este documento; además, varias de ellas están siendo consideradas a través de las herramientas legales y financieras desarrolladas en el marco de este mismo proyecto.

#### ***Propiedad de la tierra y tipos contractuales***

A pesar de que en la sección anterior se mencionaron algunas de las consecuencias para la oferta derivadas del tipo de ocupación de la tierra, las diferentes consecuencias legales de esta variable pueden determinar diferentes requerimientos o barreras que influyen en la viabilidad de las transacciones. Frente a la complejidad del tema de propiedad de la tierra existen diversas medidas que deben tomar los oferentes y demandantes el mercado de compensaciones para que las transacciones puedan realizarse sin inconvenientes; entre estas medidas están los tipos contractuales específicos que deben ser usados en cada caso. En este sentido, cada proyecto tiene particularidades legales que ameritan un análisis detallado y sistemático, partiendo del tema de la propiedad de la tierra; esta es la razón por la que intentar una sistematización del tema



legal en una herramienta que, necesariamente asumiría algunas generalizaciones, no es precedente.

En el marco del proyecto “Fortalecimiento de las estructuras legales, financieras y de gestión de recursos naturales para acuerdos recíprocos de servicios ecosistémicos”, se está desarrollando una herramienta que sistematiza consideraciones jurídicas sobre la tenencia de tierras para la consolidación de los mercados ambientales en Colombia, la cual incluye una lista de chequeo para la debida diligencia en el tema predial. Esta lista de chequeo complementaría el alcance limitado de la herramienta que se propone en este documento.

### ***Instrumentos de planeación territorial***

En secciones anteriores se discutieron las implicaciones que las figuras de protección ambiental pueden generar en los mercados de compensaciones. Existen otras figuras legales, particularmente las de planeación territorial, que pueden llegar a modificar la potencial oferta y demanda en un mercado ambiental. Un ejemplo de estos temas es la zonificación y perspectivas de desarrollo que pueden generar entes territoriales como los municipios; si un área en un municipio se destina la expansión urbana, pensar en establecer en estas áreas programas de conservación o restauración en el marco de compensaciones sería improcedente.

Otras figuras de planeación con implicaciones territoriales serían las sectoriales: las áreas destinadas a la construcción de carreteras, proyectos de generación hidroeléctrica o explotación de recursos minerales son poco aptas para ser ofertadas en mercados ambientales de compensaciones. Finalmente, un tema que podría influenciar en la planeación territorial son los riesgos; las perspectivas de cambio climático, precipitaciones, hidrología, entre otras, afectan la posible destinación de áreas a algunas actividades. En el caso de los mercados ambientales de compensaciones, estos fenómenos y la planeación derivada de ellos implicarían riesgos para la sostenibilidad de las actividades desarrolladas o restricciones para ellas.

Aunque algunos de estos instrumentos de planeación tienen algún grado de sistematización, particularmente aquellos generados en el nivel central, hay muchos de estos que se encuentran en normas locales o regionales. El punto es que conocer los



detalles de la planeación territorial necesita de un examen detallado de las condiciones locales, muy difíciles de sistematizar en una herramienta como la propuesta en este documento. Por ello, no se incluirá esta variable de forma extensa en la herramienta.

### ***Sostenibilidad***

Un tema significativamente importante en los mercados de compensaciones por pérdida de biodiversidad es la posibilidad de que las actividades de conservación o restauración se sostengan en el tiempo, al menos hasta que las obligaciones asociadas se cumplan. Este tema depende de múltiples variables, como la propiedad de la tierra, el número de propietarios, el costo de oportunidad de la tierra, el tipo de acuerdos contractuales, además de otras variables no fácilmente cuantificables. Debido a ello, este tema no podrá ser incluido en la herramienta para estimar la mejor forma de ejecutar las compensaciones.

### ***Valoración del bien a transar***

Dentro de cualquier mercado, el precio es la señal principal que permite o restringe la conexión entre oferta y demanda. En el caso de los mercados ambientales, la situación no debería ser diferente, aunque, como se reconoció en el Diagnóstico, estos aún sean incipientes. La valoración del bien a transar, que se refleja en un precio determinado, es una variable que depende de otras, por ejemplo, el costo de oportunidad del uso de la tierra o las expectativas de oferentes y demandantes. Si bien algunas de las variables consideradas en la sección anterior, que serán tenidas en cuenta en la herramienta, pueden dar señales respecto a la valoración del bien a transar, es imposible e impertinente, en el marco de esta propuesta, dar cuenta de todas variables que pueden modificar el precio en el mercado. Por otra parte, en el marco del proyecto “Fortalecimiento de las estructuras legales, financieras y de gestión de recursos naturales para acuerdos recíprocos de servicios ecosistémicos”, se está desarrollando un modelo financiero que permitiría a los demandantes y oferentes hacer estimaciones de los costos reales de un proyecto de compensación, que podrían ser la base de la valoración del bien en el mercado. Sin embargo, la idea misma de acercarse a las compensaciones y otros instrumentos de protección ambiental desde un enfoque de mercado es que,



eventualmente, serán las fuerzas dinámicas de la demanda y la oferta las que determinarán el precio más eficiente para realizar transacciones de compensación.



## ÁRBOL DE DECISIÓN

En esta sección se realiza la aproximación a la metodología con la que se realiza el árbol de decisión: parte de la definición de unas variables priorizadas entre todas las expuestas en las secciones precedentes; luego, se concentra en las potenciales entradas y salidas del árbol de decisión, de las que dependerá la forma en la que se relacionan las variables seleccionadas. Esta será la base para el desarrollo de cualquier herramienta que busque conectar oferta y demanda en el tema de compensaciones.

### VARIABLES PRIORIZADAS

Luego del estudio de todas las variables establecidas en las secciones precedentes, se identificaron tres grupos de variables importantes para la toma de decisiones:

- **Condicionantes legales:** Son las imposiciones establecidas por el Manual, respecto a cuánto, cómo y dónde compensar. En el caso del árbol de decisión, se hacen condiciones fijas dadas por el usuario, que determinan mínimos a las alternativas propuestas a los usuarios de la herramienta.
- **Preferencias demandantes/oferentes:** Señalan condiciones especiales, variables para cada uno de los usuarios, que pueden determinar que algunas de las alternativas de compensación sean más viables o deseables para ellos.
- **Variables adicionales:** Se trata de algunas variables ambientales, mediante las cuales se puede determinar un posible efecto deseado en conservación. Estas variables se definirían a partir de las condiciones de la zona donde se produce el impacto y se debería dar la compensación, por lo que son independientes de las preferencias del usuario de la herramienta, a la vez que no están atadas a un requerimiento legal específico, al menos con la versión actual del Manual.

A partir de esta categorización, se definieron las siguientes variables prioritarias para el árbol de decisión. Estas variables intervienen en el árbol de decisión de diferentes formas y en diferentes momentos, como se verá en las secciones subsiguientes.

**Tabla 1. Variables priorizadas en la demanda.**

VARIABLE	CATEGORIA	DEFINICIÓN
LINEAL	CONDICIONANTES	Define si el proyecto es lineal o no. De acuerdo con esto, se definen algunas características especiales del árbol de decisión.
ECOSISTEMAS	CONDICIONANTES	Ecosistemas impactados que deben ser compensados.
HECTÁREAS	CONDICIONANTES	Número de hectáreas específicas que deben ser compensadas en cada tipo de ecosistema entre los definidos antes.
SUBCUENCA	CONDICIONANTES	Subcuenca(s) donde se ubican los impactos generadores de la demanda.
CUENCA	CONDICIONANTES	Cuenca(s) donde se ubican los impactos generadores de la demanda.
MUNICIPIO	CONDICIONANTES	Municipio(s) donde se ubican los impactos generadores de la demanda.
CAR	CONDICIONANTES	Corporación Autónoma Regional o Corporación para el Desarrollo Sostenible con jurisdicción en el área donde se ubican los impactos generadores de la demanda.
TIPO DEMANDANTE PÚBLICO	CONDICIONANTES	Define si el demandante es público o privado. De acuerdo con esto, se definen algunas características especiales del árbol de decisión
TIPO DEMANDANTE TEMPORAL	CONDICIONANTES	Define si el demandante hace parte de una unión temporal o consorcio. De acuerdo con esto, se definen algunas características especiales del árbol de decisión
DURACIÓN	CONDICIONANTES	Duración esperada para el proyecto generador de la demanda. Se define a partir del periodo en que se causan los impactos a compensar.
ESTANDARES ESPECIALES	PREFERENCIAS	Define si el demandante debe cumplir algún tipo de estándar especial ambiental. De acuerdo con esto, se definen algunas características especiales del árbol de decisión
COMPRA	PREFERENCIAS	Define si el demandante preferiría o no comprar predios para cumplir con la compensación.
ACCIONES	PREFERENCIAS	Define si el demandante preferiría realizar directamente las actividades de compensación o que las hiciera un tercero. También, se consideraría si del demandante tiene un tercero "aliado" que ha realizado estas acciones para ella.
ESTADO	PREFERENCIAS	Define si el demandante preferiría realizar sus acciones de compensación a través de una entidad pública.
TAMAÑO PARCHES	ADICIONALES	Tamaño relativo de parches de ecosistemas en un área de referencia específica.
AGREGADAS	ADICIONALES	Define si, de acuerdo con la presencia de otros proyectos en el área de influencia del proyecto que genera la demanda,

		sería más conveniente realizar compensaciones agregadas o desagregadas.
ESPECIES	ADICIONALES	Indicadores de presencia de especies amenazadas en el área impactada.
ÁREAS PROTEGIDAS	ADICIONALES	Define si en el área de influencia del proyecto existe ya un área protegida y la categoría de dicha área
INDICADORES ECOSISTEMA	ADICIONALES	<p><u>Remanencia</u>: Área remanente de ecosistemas naturales/área total del bioma-distrito biogeográfico = porcentaje remanente de ecosistema en estado natural.</p> <p><u>Rareza</u>: Tiene dos componentes: rareza de ecosistemas dentro de un bioma- distrito geográfico y rareza del bioma-distrito geográfico frente al área del país.</p> <p><u>Representatividad</u>: porcentaje mínimo necesario de una unidad de análisis para asegurar su representación en el SINAP.</p> <p><u>Tasa de transformación</u>: tasa de transformación anual de cobertura por efectos antrópicos y/o naturales.</p>

**Tabla 2. Variables priorizadas en la oferta.**

VARIABLE	CATEGORIA	DEFINICIÓN
OFERENTE PÚBLICO	CONDICIONANTES	Define si el oferente es alguna entidad pública o no.
ECOSISTEMAS	CONDICIONANTES	Ecosistemas representados en el área ofertada para compensaciones.
HECTÁREAS	CONDICIONANTES	Número de hectáreas específicas de los ecosistemas representados en el área ofertada para compensaciones.
SUBCUENCA	CONDICIONANTES	Subcuenca donde se ubica el área ofertada para realizar compensaciones.
CUENCA	CONDICIONANTES	Cuenca donde se ubica el área ofertada para realizar compensaciones.
MUNICIPIO	CONDICIONANTES	Municipio donde ubica el área ofertada para realizar compensaciones.
CAR	CONDICIONANTES	Corporación Autónoma Regional o Corporación para el Desarrollo Sostenible con jurisdicción en el área ofertada para realizar compensaciones.
PROPIETARIO	CONDICIONANTES	Define si el oferente es propietario o no de área ofertada para realizar compensaciones.
VENTA	PREFERENCIAS	Define si el oferente preferiría vender el área ofertada para realizar compensaciones.
EJECUCIÓN	PREFERENCIAS	Define si el oferente preferiría ejecutar actividades relacionadas con la realización de compensaciones.

<b>VALORACIÓN</b>	PREFERENCIAS	Valoración económica de las ganancias producidas por las actividades alternativas que podría realizar el oferente en las áreas ofertadas para realizar compensaciones.
<b>ESPECIES</b>	ADICIONALES	Indicadores de presencia de especies amenazadas en el área ofertada para compensaciones.
<b>ÁREA PROTEGIDA</b>	ADICIONALES	Define si el área ofertada para la compensación se superpone con algún área protegida del SINAP y la categoría de dicha área.
<b>PRIORITARIA CONSERVACIÓN</b>	ADICIONALES	Define si el predio ofertado se superpone con algún área prioritaria para la conservación.
<b>PRIORITARIA RESTAURACIÓN</b>	ADICIONALES	Define si el predio ofertado se superpone con algún área prioritaria para la restauración.
<b>DISTANCIA PARCHES</b>	ADICIONALES	Mide la distancia existente entre el borde del parche de ecosistema ofertado y el parche más grande de ese mismo ecosistema presente en el área de estudio (subcuenca, cuenca, municipio).
<b>TAMAÑO PARCHES</b>	ADICIONALES	Tamaño relativo de parches de ecosistemas en un área de referencia específica.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	ADICIONALES	<p><u>Remanencia</u>: Área remanente de ecosistemas naturales/área total del bioma-distrito biogeográfico = porcentaje remanente de ecosistema en estado natural.</p> <p><u>Rareza</u>: Tiene dos componentes: rareza de ecosistemas dentro de un bioma- distrito geográfico y rareza del bioma-distrito geográfico frente al área del país.</p> <p><u>Representatividad</u>: porcentaje mínimo necesario de una unidad de análisis para asegurar su representación en el SINAP.</p> <p><u>Tasa de transformación</u>: tasa de transformación anual de cobertura por efectos antrópicos y/o naturales.</p>

### POSIBILIDADES PARA REALIZAR LA COMPENSACIÓN

Para continuar con el proceso de creación del árbol de decisión, es importante empezar a definir las salidas que tendría; en este caso concreto, dado que el punto de encuentro entre oferta y demanda es una unidad transaccional específica, distinguible de otras, la idea de iniciar el árbol de decisión desde el final resulta pertinente. A partir de la identificación de las salidas, se pueden identificar las variables específicas y su combinación concreta que hace que el resultado sea una de las salidas y no alguna de las otras.



Como ya se indicó, las salidas de la herramienta estarían definidas como una unidad transaccional específica, que debería ser común a oferta y demanda para facilitar las transacciones. Estas unidades se definen fundamentalmente por la norma, por las posibilidades de implementación que plantea el Manual y por los ecosistemas específicos definidos por la equivalencia ecosistémica. En cuanto a las posibilidades de implementación, se integran de la combinación de dos grupos de posibilidades: acciones de compensación y estrategias de implementación.

El primer grupo, de acciones, incluye tres posibilidades: acciones de conservación, acciones de restauración y herramientas de manejo del paisaje. Esta última posibilidad tiene algunas dificultades implícitas, dado que el manual no desarrolla completamente sus alcances: en algunos momentos se interpreta que son algunas acciones específicas de restauración, pero en otros momentos sugiere que incluyen sistemas silvopastoriles, agroforestales, entre otros. Los fines de la restauración son significativamente distintos a los de procesos de uso sostenible e implican acciones muy distintas; en un contexto de mercado, esto implica unidades transaccionales diferentes por lo que, en el desarrollo del árbol de decisión, van a ser agrupados por separado.

El segundo grupo, de estrategias de implementación, considera formas concretas y diferenciadas en las que se pueden realizar las acciones antes descritas. De acuerdo con el Manual, estas son áreas protegidas públicas o privadas y acuerdos de conservación voluntarios. La norma los menciona como "mecanismos de entrega" (República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012b, p. 32), pero son pertinentes también como estrategias, ya que implican variables de implementación, como el trabajar con organizaciones públicas o privadas y, eventualmente, el si se compra o no predios.

Además de ello, la regulación en el tema de compensaciones ha ido avanzando hacia la inclusión de diferentes estrategias que implican la agregación de compensaciones para mejorar sus resultados, en ese sentido, hay estrategias como la implementación a través de fondos ambientales de destinación única y a través de bancos de hábitat, que están siendo incluidas en la normativa ambiental. En los árboles propuestos, dada la relativamente baja reglamentación disponible, no es posible diferenciar claramente estas alternativas de implementación. Sin embargo, hay una variable de agregación que podría

dar indicios de beneficios de usar los bancos y los fondos; este indicio se señalará en la salida de la herramienta.

**Tabla 3. Posibilidades para la implementación de compensaciones.**

ESTRATEGIAS ACCIONES	ÁREAS PÚBLICAS	ÁREAS PRIVADAS	ACUERDOS VOLUNTARIOS/ PSA
<b>CONSERVACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de nuevas áreas para la conservación.</li> <li>Ampliación/saneamiento de áreas.</li> <li>Bancos de hábitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de nuevas áreas para la conservación.</li> <li>Ampliación de áreas.</li> <li>Bancos de hábitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuerdos para la conservación.</li> <li>Bancos de hábitat.</li> </ul>
<b>RESTAURACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restauración en áreas protegidas.</li> <li>Bancos de hábitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restauración en áreas protegidas.</li> <li>Bancos de hábitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuerdos para la restauración.</li> <li>Bancos de hábitat.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS DE MANEJO DEL PAISAJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales, en áreas protegidas.</li> <li>Bancos de hábitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales, en áreas protegidas.</li> <li>Bancos de hábitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuerdos para el uso sostenible.</li> <li>Bancos de hábitat.</li> </ul>

De acuerdo con la anterior categorización, habría 10 posibilidades para realizar las compensaciones:

- Creación de nuevas áreas protegidas públicas para la conservación.
- Creación de nuevas áreas protegidas privadas para la conservación.
- Ampliación/saneamiento de áreas protegidas públicas.
- Ampliación de áreas protegidas privadas.
- Restauración en áreas protegidas públicas.
- Restauración en áreas protegidas privadas.



- Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas públicas.
- Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas privadas.
- Acuerdos voluntarios para la conservación, restauración o uso sostenible (PSA).
- Bancos de Hábitat.

Respecto a estas alternativas, para entender su alcance y los presupuestos detrás de su diferenciación de las demás, es necesario hacer algunas aclaraciones adicionales:

1. Las áreas protegidas públicas del SINAP incluyen varias categorías: Parques Naturales Nacionales (PNN), Parques Naturales Regionales (PNR), Reservas Forestales Protectoras, Distritos de Manejo Integrado, Distritos de Conservación de Suelos y Áreas de Recreación. Aunque dentro de las áreas de todas estas categorías podrían encontrarse espacios dedicados a la conservación, restauración o usos sostenibles, para los fines de diferenciar las unidades transaccionales, en esta herramienta se va a entender que las categorías de PNN y PNR tienen un fin prioritario para la conservación y/o restauración, mientras que las demás categorías, al tener objetivos diferentes, serían adecuadas para implementar sistemas silvopastoriles, agroforestales y/o silviculturales.
2. Las áreas protegidas privadas, de acuerdo con lo establecido en el Manual, deben registrarse para poder ser usadas en la implementación de compensaciones (2012b, p. 31). Esto también aplicaría para áreas nuevas, que deberían registrarse una vez sean establecidas. Esto es importante para diferenciar como unidad transaccional los predios declarados áreas protegidas de aquellos privados que, por ejemplo, participan en un proyecto de acuerdos voluntarios para la conservación y no por ello entran a ser parte del SINAP. Por ello, en la herramienta se presupone que cualquier área privada, que no sea sujeto de un programa de PSA, es o eventualmente será un área protegida del SINAP.
3. Las áreas privadas del SINAP tienen una definición genérica en la norma; no existen definiciones precisas de categorías específicas, por lo que tampoco hay restricciones asociadas a ellas, a diferencia de las áreas públicas. Sin embargo, si



dentro de una compensación se acuerda establecer áreas para la conservación o restauración, dichos acuerdos deben mantenerse, más allá de las restricciones legales asociadas al tipo da área protegida.

4. Respecto a la implementación de compensaciones a través de herramientas de manejo del paisaje, la evidencia recogida a través del estudio de *Mercados ambientales emergentes en Colombia* (Fondo Acción et al., 2016) muestra que estas acciones han sido subutilizadas en comparación con las de conservación y restauración, en parte porque no hay claridad de cómo armonizar los principios de equivalencia ecosistémica con los ecosistemas transformados en donde se aplicarían estas medidas. Debido a ello, estas actividades, en caso de ser sugeridas, van a señalar que podrían tener dificultades en su implementación.
5. Los programas de acuerdos voluntarios para la restauración, conservación o reconversión productiva (que incluiría las herramientas de manejo del paisaje), recibieron hace poco un impulso normativo, a través de la expedición del Decreto-Ley 870 de 2017 y del documento CONPES 3886 de 2017. Dentro de las fuentes de financiación de estos programas se incluyen los recursos de compensaciones ambientales, aunque se deja a reglamentación la forma específica en la que se daría este salto de las compensaciones a los programas de PSA. Sin embargo, dado que estos acuerdos estaban establecidos desde la primera formulación del Manual, aún vigente, se contemplarán como alternativas en el marco de dicha norma. Esto implica que deben cumplir principios como la equivalencia ecosistémica y la no pérdida neta.
6. La alternativa de acuerdos voluntarios /PSA, será tratada como una sola, independientemente de si los objetivos del programa se orientan a la restauración, conservación o al uso sostenible. Esto, debido a que, en el marco de un mismo proyecto de PSA pueden impulsarse diferentes actividades, según los intereses de los demandantes y las condiciones específicas de los predios ofertados. En ese sentido, definir de antemano la orientación de las actividades de PSA no sería conveniente, dado que restringiría la posibilidad de conectar oferta y demanda. Sin embargo, a partir de las condiciones detectadas en la zona de estudio, se



puede sugerir en la salida de la herramienta un enfoque para la oferta o demanda en torno a los PSA.

7. Los bancos de hábitat, viabilizados en el Decreto 1076 de 2015 y reglamentados por la Resolución 1051 de 2017, proponen este mecanismo como una estrategia de implementación de las acciones de conservación, restauración o de manejo del paisaje. Esta estrategia aún no tiene referencias específicas de su funcionamiento en Colombia, por lo que no es claro cuál sería el escenario en el que sería preferible su implementación. Para el caso de la herramienta, se propone entender esta alternativa como un acuerdo voluntario, pero no direccionado a un programa de PSA sino al establecimiento de un área para desarrollar acciones de compensación. La norma que regula los programas de PSA establece que los beneficiarios preferentes deben ser personas en condición de vulnerabilidad, por lo que ese sería otro factor de diferenciación frente a un Banco de Hábitat.

## **MODELACIÓN DE DECISIONES**

La modelación de decisiones o construcción del árbol de decisión permite identificar el camino que lleva a cada una de las posibles salidas del árbol de decisión, o sea a las unidades transaccionales específicas. En este caso particular, la modelación se dará a partir de cada salida, considerando qué variables intervienen para llegar a ella. La descripción detallada de la forma en la que cada variable podría influir en la toma de decisiones se encuentra en el ANEXO I.

Luego de definir la forma en las variables pertinentes afectarían la toma de decisiones, es necesario realizar una modelación de este proceso, que haga interactuar las variables de la forma predicha. Usualmente, cuando se modela un árbol de decisión, el cambio de probabilidades causado por que una variable tome uno u otro valor depende de la experiencia previa, de la información disponible que permita identificar claramente la dirección y la magnitud del cambio. En este caso, sin embargo, la que podría considerarse información previa no está recopilada, por lo que las variaciones de probabilidad no están definidas a priori.

La circunstancia anterior determina que, en vez de partir de probabilidades ciertas, la propuesta inicial de árbol de decisión deba partir de un análisis de las normas



(especialmente del Manual), de resultados de conservación deseables y de las posibles preferencias de los demandantes y oferentes. La forma en la que se instrumentalizará el análisis partirá de las siguientes reglas:

1. Los resultados del análisis se reflejarán en forma de puntajes: si el valor de la variable aumenta la posibilidad de que una alternativa de compensación se escoja, los puntajes serán positivos; por el contrario, si el valor de la variable reduce la posibilidad, los puntajes serán negativos.
2. Aquella alternativa que, al final del árbol de decisión, tenga puntaje más alto será la sugerida a los demandantes y oferentes para generar la unidad transaccional.
3. Los puntajes se asignarán de acuerdo con la importancia que tenga cada variable en la eventual decisión: nula, baja, media, alta. La Tabla 4 muestra la asignación de los valores.

**Tabla 4. Valor de puntajes por efectos en las decisiones.**

Efecto	Nulo	Bajo	Medio	Alto
<b>Aumenta</b>	0	1	2	3
<b>Reduce</b>		-1	-2	-3

4. Para evitar que el efecto de una misma variable se refleje dos veces en el puntaje final, cuando el valor de una variable implica un puntaje positivo o negativo, el tener otro valor en esa misma variable no implica un puntaje opuesto. Por ejemplo, si para tener un puntaje positivo se necesita que el valor de la variable ESPECIES sea superior a 0,5, si ese valor es menor, no se asignará un puntaje negativo.
5. Las variables COMPRA y ESTADO, que señalan la disponibilidad para comprar predios como parte de la compensación y de desarrollar la compensación con una entidad estatal pueden llegar a condicionar totalmente la posibilidad de que se realice una compensación a través de un método específico. Por ejemplo, la ampliación de áreas protegidas públicas implica comprar predios y trabajar con entidades públicas; si un demandante prefiere no comprar o trabajar con el



Estado, esta alternativa se haría inviable. Debido a ello, los valores negativos de la variable se consideran vetos para las alternativas. En caso de ser positivos, tendrían un puntaje superior y si son indiferentes, el puntaje sería de 0.

6. Algunas variables se convierten en constantes a lo largo del proceso, por lo que su valor específico no varía la probabilidad de que una u otra alternativa sea preferible. Es el caso de las variables ECOSISTEMAS, HECTÁREAS, SUBCUENCA, CUENCA, MUNICIPIO, CAR y VALORACIÓN. Debido a ello, no se incluyen en la modelación, aunque posteriormente serán fundamentales para definir la unidad transaccional específica.

La Tabla 5 y la 6 muestra los puntajes concretos que tomarían las variables, de acuerdo con los valores asignados con las normas enunciadas.

### **PONDERACIÓN DE VARIABLES**

Dados los puntajes antes señalados, es claro que en cada alternativa de implementación los puntajes máximos y mínimos serían muy diferentes. Esto implica que, si cada alternativa se valorara solo por la sumatoria de sus puntajes, habría algunas con una mayor posibilidad de ser elegidas, solo por el hecho de que poseen mayores valores positivos aportados por las variables. En términos prácticos, el árbol de decisión estaría sesgado, por lo que sus resultados serían menos precisos.

Para corregir el eventual sesgo, el método escogido fue la ponderación del puntaje de algunos grupos de variables similares. Una vez ponderadas los grupos de variables, el puntaje de cada grupo se suma para obtener el puntaje final por alternativa, que ahora sí podría ser comparada directamente con las demás alternativas. A través de este método, sin importar el valor particular de los puntajes, un grupo de variables tendría el mismo valor potencial de aportar al puntaje final.

Por principio, cada grupo de variables tendría una ponderación de 33.33% del valor total de la puntuación, pero este porcentaje podría variar, si el usuario del árbol de decisión quiere darle mayor importancia a algún grupo de variables particulares. La tabla 7 muestra la forma en la que se agruparon las variables.

**Tabla 5. Asignación de puntajes por variable para cada alternativa considerada -Demanda.**

VARIABLES	VALORES	Creación de nuevas áreas protegidas públicas para la conservación	Creación de nuevas áreas protegidas privadas para la conservación	Ampliación/saneamiento de áreas protegidas públicas	Ampliación de áreas protegidas privadas	Restauración en áreas protegidas públicas	Restauración en áreas protegidas privadas	Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas públicas	Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas privadas	Acuerdos voluntarios para la conservación, restauración o uso sostenible (PSA)	Bancos de Hábitat
LINEAL	SI	-2	-2	0	0	2	2	2	2	2	0
	NO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TIPO DEMANDANTE PÚBLICO	SI	1	VETO	1	VETO	1	VETO	1	VETO	0	0
	NO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TIPO DEMANDANTE TEMPORAL	SI	-2	-2	0	0	-2	-2	0	0	0	2
	NO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DURACIÓN	=X	$X \geq 3 \text{ } \neq 2$	$X \geq 3 \text{ } \neq 2$	0	0	$X \geq 3 \text{ } \neq 2$	$X \geq 3 \text{ } \neq 2$	0	0	0	0
ESTANDARES ESPECIALES	SI*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	NO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RESTAURACIÓN	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
	CONSERVACIÓN	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
	SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0



	APOYO A COMUNIDADES	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
COMPRA	SI	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0
	NO	VETO	VETO	VETO	VETO	2	2	2	2	2	2
	QUIZAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACCIONES	SI	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
	NO	1	0	1	0	1	0	1	0	2	2
	QUIZAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTADO	SI	2	VETO	2	VETO	2	VETO	2	VETO	0	0
	NO	VETO	2	VETO	2	VETO	2	VETO	2	0	0
	QUIZAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INDICADORES ECOSISTEMA	REM.	$X \geq 2$ 1	$X \geq 2$ 1	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 2$ 3	$X \geq 2$ 3	0	$X \leq 1,5$ p 3	$X \geq 2$ 3	$X \geq 1,5$ p 3
	RAR.	0	0	0	0	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 1,5$ p 3	0	0	0	0
	REP.	$X \geq 1,5$ p 3	0	0	$X \leq 1,25$ 3	0	0	$X \geq 1,5$ p 3			
	TRANS.	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 1,5$ p 1	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 1,5$ p 3	0			

**Tabla 6. Asignación de puntajes por variable para cada alternativa considerada -Oferta.**

VARIABLES	VALORES	Creación de nuevas áreas protegidas públicas para la conservación	Creación de nuevas áreas protegidas privadas para la conservación	Ampliación/saneamiento de áreas protegidas públicas	Ampliación de áreas protegidas privadas	Restauración en áreas protegidas públicas	Restauración en áreas protegidas privadas	Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas públicas	Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas privadas	Acuerdos voluntarios para la conservación, restauración o uso sostenible (PSA)	Bancos de Hábitat
TIPO OFERENTE PÚBLICO	SI	1	VETO	1	VETO	1	VETO	1	VETO	VETO	0
	NO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FIGURA OCUPACIÓN	SOY PROPIETARIO	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
	SOY POSEEDOR	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	SOY TENEDOR	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
PREFERENCIAS	CONSERVACIÓN	2	2	2	2	0	0	0	0	1	1
	RESTAURACIÓN	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1
	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS SOSTENIBLES	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1
	NO SABE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENTA	SI	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0
	NO	-2	-2	-2	-2	2	2	2	2	2	2
	QUIZÁS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



EJECUCIÓN	SI	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
	NO	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	QUIZÁS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÁREAS PROTEGIDAS	DENTRO DE UN ÁREA PROTEGIDA	VETO	VETO	*	*	*	*	*	*	VETO	VETO
	CERCA DE UN ÁREA PROTEGIDA	*	*	*	*	VETO	*	VETO	*	0	0
	NINGUNA DE LAS DOS	2	2	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	VETO	0	0
	NO ESTÁ SEGURO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	PARQUE NACIONAL NATURAL	-2	-2	3	-1	3	0	0	0	0	0
	RESERVA FORESTAL PROTECTORA	-2	-2	3	-1	3	0	0	0	0	0
	PARQUE NACIONAL REGIONAL	-2	-2	3	-1	3	0	0	0	0	0
	DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO	0	0	1	-1	1	0	3	0	0	0
	DISTRITO DE CONSERVACIÓN DE SUELOS	0	0	1	-1	1	0	3	0	0	0
	ÁREAS DE RECREACIÓN	0	0	1	-1	1	0	3	0	0	0



	RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL	0	0	1	3	0	3	0	3	0	0
	NO ESTÁ SEGURO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRIORITARIA CONSERVACIÓN	SI	3	3	3	3	0	0	0	0	1	1
	NO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRIORITARIA RESTAURACIÓN	SI	0	0	0	0	3	3	3	3	1	1
	NO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INDICADORES ECOSISTEMA	REM.	$X \geq 2$ 1	$X \geq 2$ 1	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 2$ 3	$X \geq 2$ 3	0	$X \leq 1,5$ p 3	$X \geq 2$ 3	$X \geq 2$ 3
	RAR.	0	0	0	0	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 1,5$ p 3	0	0	0	0
	REP.	$X \geq 1,5$ p 3	0	0	$X \leq 1,25$ p 3	0	0	$X \geq 1,5$ p 3			
	TRANS.	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 1,5$ p 1	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 1,5$ p 3	$X \geq 1,5$ p 3				

**Tabla 7. Agrupación de variables para ponderación**

Grupo de variables	Demanda	Oferta
<b>Características generales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto lineal</li> <li>• Demandante público</li> <li>• Demandante temporal</li> <li>• Duración de la obligación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferente público</li> <li>• Forma de ocupación de predio</li> <li>• Ubicación y tipo de área protegida</li> </ul>
<b>Características ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores de ecosistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores de ecosistema</li> </ul>
<b>Preferencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de estándares</li> <li>• Disponibilidad de comprar</li> <li>• Disponibilidad de ejecutar</li> <li>• Disponibilidad de trabajar con entidades públicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferencias de actividades</li> <li>• Disponibilidad de venta</li> <li>• Disponibilidad de ejecutar</li> </ul>



## CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Todos los planteamientos contenidos en el presente marco conceptual y metodología son la base del desarrollo de la “Herramienta de caracterización de requerimientos de compensación y árbol de decisión V.1”. Esta herramienta ofrece una aplicación básica del árbol de decisión, en el que aquellas variables que pueden ser proporcionadas directamente por demandantes y oferentes son utilizadas para modelar la decisión óptima, con la información disponible.

En ese sentido, es necesario considerar que la herramienta construida tiene las siguientes restricciones:

- En este momento, la herramienta está montada en Excel; pero algunas de las variables, especialmente aquellas que dependen de análisis del caso concreto a través de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), no pueden ser calculadas.
- Frente a la falta de la información ambiental que podría proporcionar el análisis SIG, se utilizaron los componentes de los factores de compensación con los que se aplica el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, como proxy de las variables ambientales reales.
- En esta versión, la salida de demandantes/oferentes es la aproximación a la unidad transaccional sugerida. Lastimosamente, sin otro tipo de plataforma, la relación entre oferta y demanda dependería de que las salidas que la herramienta proporciona fueran compartidas por ambos actores.
- A pesar de estas restricciones ciertas, el árbol en sí mismo es una herramienta indicativa para demandantes y oferentes. Además, el carácter abierto de la herramienta hace sencilla su modificación por cualquier actor que la pudiera necesitar con objetivos o ajustes específicos.

Este último punto abre la discusión sobre el futuro de la herramienta. Por principio, en Colombia existen algunas herramientas de análisis SIG, enfocadas en compensaciones



por pérdida de biodiversidad, que podrían servir de marco para el desarrollo de la herramienta en todo su potencial.

Por otra parte, el Manual está en proceso de modificación en el momento de creación de esta herramienta, por lo que algunos de sus presupuestos y los mismos factores de compensación vigentes al momento de crearla, van a cambiar. Dado esto, a partir de este primer desarrollo se deberían desarrollar pruebas y actualizaciones que permitan a futuro mejorar la aplicabilidad de la herramienta, preferiblemente en alguna plataforma más avanzada que permita explorar su potencial.



## REFERENCIAS

Bull, J. W., Suttle, K. B., Gordon, A., Singh, N. J., & Milner-Gulland, E. J. (2013). Biodiversity offsets in theory and practice. *Oryx*, 47(3), 369–380.

<https://doi.org/10.1017/S003060531200172X>

Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP). (2012). *Standard on Biodiversity Offsets*. Washington, D.C.: BBOP.

Cardona, W. (2017). Ejercicio piloto de aplicación de los “Lineamientos para el desarrollo de planes de compensación ambiental en el Choco Biogeográfico”: Consejo Comunitario Local de Pacurita, Quibdó.

Departamento Administrativo Nacional de Planeación, DNP. (2017, mayo 8). Documento CONPES 3886- Lineamientos de política y Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales para la Construcción de Paz. Recuperado a partir de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3886.pdf>

Fondo Acción, Fundepúblico, & WCS. (2016). *Mercados ambientales emergentes en Colombia*. Bogotá: Fondo Acción, Fundepúblico y WCS. Recuperado a partir de <http://mercadosambientalescolombia.com/wp-content/uploads/2016/09/MERCADOS-AMBIENTALES-EMERGENTES.pdf>



Fondo Acción, Fundepúblico, & WCS. (2017). *Consideraciones para la consolidación de los mercados ambientales en Colombia*. Bogotá. Recuperado a partir de <http://mercadosambientalescolombia.com/wp-content/uploads/2017/06/CONSIDERACIONES-MERCADOS-FINAL.pdf>

Gardner, T. A., & von Hase, A. (2012). Resource Paper: No Net Loss and Loss-Gain Calculations in Biodiversity Offsets. Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP). Recuperado a partir de [http://www.forest-trends.org/publication\\_details.php?publicationID=3103](http://www.forest-trends.org/publication_details.php?publicationID=3103)

Gardner, T. A., Von Hase, A., Brownlie, S., Ekstrom, J. M. M., Pilgrim, J. D., Savy, C. E., ...

Ten Kate, K. (2013). Biodiversity Offsets and the Challenge of Achieving No Net Loss. *Conservation Biology*, 27(6), 1254–1264. <https://doi.org/10.1111/cobi.12118>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por el cual se modifica el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la “Inversión Forzosa por utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales” y se toman otras determinaciones, 2099 Decreto § (2016). Recuperado a partir de <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/b6-decreto-2099.pdf>



Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por el cual se establece el Pago por

Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación, 870 Decreto - Ley §

(2017). Recuperado a partir de

<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20870%20DEL%2025%20DE%20MAYO%20DE%202017.pdf>

Quétier, F., & Lavorel, S. (2011). Assessing ecological equivalence in biodiversity offset

schemes: Key issues and solutions. *Biological Conservation - BIOL CONSERV*,

144(12). <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.09.002>

República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por la cual se

adopta el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de

Biodiversidad, Pub. L. No. Resolución 1517, 1517 Resolución (2012). Recuperado a

partir de

[http://www.anla.gov.co/documentos/13992\\_Resolucion\\_1517\\_2012\\_Adopta\\_manual\\_compensac\\_perdida\\_biodiversidad.pdf](http://www.anla.gov.co/documentos/13992_Resolucion_1517_2012_Adopta_manual_compensac_perdida_biodiversidad.pdf)

República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012b,

agosto). Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de

Biodiversidad. Recuperado a partir de



[http://www.anla.gov.co/documentos/normativa/13991\\_Res\\_1517\\_2012\\_Manual\\_compensac\\_perdida\\_biodiversidad.pdf](http://www.anla.gov.co/documentos/normativa/13991_Res_1517_2012_Manual_compensac_perdida_biodiversidad.pdf)

República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales, 2041 Decreto § (2014). Recuperado a partir de

<https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/34-DECRETO%202041%20DEL%2015%20DE%20OCTUBRE%20DE%202014.pdf>

República de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, 1076 Decreto § (2015). Recuperado a partir de

<http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%201076%20DEL%2026%20DE%20MAYO%20DE%202015.pdf>

von Hase, A. (2012). Resource Paper: Limits to What Can Be Offset. Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP). Recuperado a partir de

<http://www.forest-trends.org/documents/index.php?pubID=3128>

## ANEXOS

### ANEXO I – DESCRIPCIÓN DE VARIABLES ASOCIADAS A ALTERNATIVAS DE COMPENSACIÓN ESPECÍFICA - DEMANDA.

Tabla 8. Variables de la demanda relacionadas con “Creación de nuevas áreas protegidas públicas para la conservación”.

Posibilidad de implementación de compensaciones		Creación de nuevas áreas protegidas públicas para la conservación
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>LINEAL</b>	SI	Si un proyecto es lineal, es menos probable que su demanda por compensaciones en un área específica sea suficiente para crear áreas protegidas.
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El ecosistema impactado es aquel que debe ser compensado.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El número de hectáreas a compensar es un número concreto cuyo valor no afecta por sí solo la probabilidad de que una alternativa sea preferible a las demás.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	La subcuenca específica donde se causó el impacto será el lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	Si la subcuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, la cuenca será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	Si la subcuenca y la cuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, el municipio será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CAR</b>	X=CAR	La jurisdicción de la CAR donde se causó el impacto debe coincidir con aquella donde se realizan las compensaciones,
<b>TIPO DEMANDANTE PÚBLICO</b>	SI	Si el demandante es una entidad pública, tendría más probabilidades de aportar sus recursos a la generación de un área protegida pública.
<b>TIPO DEMANDANTE TEMPORAL</b>	NO	Si el demandante es una figura temporal, es poco probable que complete el proceso de declaratoria de un área protegida, que puede ser extenso.

<b>DURACIÓN</b>	x >= 3 años	Es poco probable que las compensaciones que deben ser aseguradas por menos de 3 años completen el proceso de declaratoria de un área protegida, que puede ser extenso.
<b>ESTANDARES ESPECIALES</b>	SI* • CONSERVACIÓN	De acuerdo con los estándares especiales, estos pueden afectar negativa o positivamente la posibilidad de que las compensaciones se realicen a través de la creación de un área protegida pública.
<b>COMPRA</b>	SI	La creación de áreas protegidas implica usualmente la compra de predios, por lo que, sin disposición para comprar, esta alternativa será poco viable. Sin embargo, el proceso de declaratoria de un área pública puede quitar al demandante la obligación directa de la compra.
<b>ACCIONES</b>	NO	La creación de áreas protegidas públicas implica la cooperación con otras entidades. De acuerdo con los acuerdos generados, algunas tareas pueden o no recaer en el demandante, pero no serán tantas como en otras formas de implementación.
<b>ESTADO</b>	SI	Las áreas protegidas públicas implican necesariamente el trabajo cooperativo con entidades públicas para ser viables.
<b>ÁREAS PROTEGIDAS</b>	* Areas protegidas restrictivas	Si el área ofertada ya tiene un área protegida más restrictiva, sería menos deseable que se enfocaran esfuerzos en crear nuevas áreas protegidas.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REPRESENTATIVIDAD: X >= 1,50 TRANSFORMACIÓN: X >= 1,50	Los ecosistemas con baja representatividad en el SINAP serían candidatos para generar áreas protegidas. Por otra parte, los ecosistemas en riesgo debido a la transformación deberían ser protegidos.

**Tabla 9. Variables de la demanda relacionadas con “Creación de nuevas áreas protegidas privadas para la conservación”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Creación de nuevas áreas protegidas privadas para la conservación
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>LINEAL</b>	SI	Si un proyecto es lineal, es menos probable que su demanda por compensaciones en una zona específica sea suficiente para crear área protegidas.
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El ecosistema impactado es aquel que debe ser compensado.

<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El número de hectáreas a compensar es un número concreto cuyo valor no afecta por si solo la probabilidad de que una alternativa sea preferible a las demás.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	La subcuenca específica donde se causó el impacto será el lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	Si la subcuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, la cuenca será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	Si la subcuenca y la cuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, el municipio será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CAR</b>	X=CAR	La jurisdicción de la CAR donde se causó el impacto debe coincidir con aquella donde se realizan las compensaciones,
<b>TIPO DEMANDANTE PÚBLICO</b>	NO	Si el demandante es una entidad pública, es menos probable que pueda invertir sus recursos en la creación de áreas protegidas privadas para la conservación.
<b>TIPO DEMANDANTE TEMPORAL</b>	NO	Si el demandante es una figura temporal, es poco probable que complete el proceso de declaratoria de un área protegida, que puede ser extenso.
<b>DURACIÓN</b>	x >= 3 años	Es poco probable que las compensaciones que deben ser aseguradas por menos de 3 años completen el proceso de declaratoria de un área protegida, que puede ser extenso.
<b>ESTANDARES ESPECIALES</b>	SI* • CONSERVACIÓN	De acuerdo con los estándares especiales, estos pueden afectar negativa o positivamente la posibilidad de que las compensaciones se realicen a través de la creación de un área protegida o una RNSC.
<b>COMPRA</b>	SI	La creación de áreas protegidas implica usualmente la compra de predios, por lo que, sin disposición para comprar, esta alternativa será poco viable.
<b>ACCIONES</b>	SI	La creación de áreas protegidas privadas puede implicar que todas o la mayoría de las actividades quedarían en manos del demandante.
<b>ESTADO</b>	NO	Por principio, las áreas de conservación privadas o las RNSC no necesitan de entidades públicas como implementadoras.
<b>ÁREAS PROTEGIDAS</b>	NO	Sería deseable que las áreas protegidas se integren espacialmente, por lo que, si se propone la creación

		de una nueva área protegida privada, es mejor que no sea en un área donde ya existan otras áreas.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REPRESENTATIVIDAD: X >= 1,50 TRANSFORMACIÓN: X >= 1,50	Los ecosistemas con baja representatividad en el SINAP serían candidatos para generar áreas protegidas. Por otra parte, los ecosistemas en riesgo debido a la transformación deberían ser protegidos

**Tabla 10. Variables de la demanda relacionadas con “Ampliación/saneamiento de áreas protegidas públicas”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Ampliación/saneamiento de áreas protegidas públicas
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>LINEAL</b>	N/A	La ampliación/saneamiento de áreas protegidas no tiene mínimos para su implementación; con proyectos lineales, no habría inconveniente si pequeñas compensaciones se hicieran a través de ampliaciones.
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El ecosistema impactado es aquel que debe ser compensado.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El número de hectáreas a compensar es un número concreto cuyo valor no afecta por sí solo la probabilidad de que una alternativa sea preferible a las demás.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	La subcuenca específica donde se causó el impacto será el lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	Si la subcuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, la cuenca será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	Si la subcuenca y la cuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, el municipio será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CAR</b>	X=CAR	La jurisdicción de la CAR donde se causó el impacto debe coincidir con aquella donde se realizan las compensaciones,
<b>TIPO DEMANDANTE PÚBLICO</b>	SI	Si el demandante es una entidad pública, tendría más probabilidades de aportar sus recursos a la ampliación/saneamiento de un área protegida pública.

<b>TIPO DEMANDANTE TEMPORAL</b>	N/A	El carácter del demandante no varía la posibilidad de implementar a través de la ampliación/saneamiento.
<b>DURACIÓN</b>	N/A	La duración de la demanda no varía la posibilidad de implementar a través de la ampliación/saneamiento.
<b>ESTANDARES ESPECIALES</b>	SI* • CONSERVACIÓN	De acuerdo con los estándares especiales, estos pueden afectar negativa o positivamente la posibilidad de que las compensaciones se realicen a través de la ampliación/saneamiento de un área protegida pública.
<b>COMPRA</b>	SI	La ampliación/saneamiento de áreas protegidas implica usualmente la compra de predios, por lo que, sin disposición para comprar, esta alternativa será poco viable.
<b>ACCIONES</b>	NO	La ampliación/saneamiento de áreas protegidas públicas implica la cooperación con otras entidades. De acuerdo con los acuerdos generados, algunas tareas pueden o no recaer en el demandante, pero no serán tantas como en otras formas de implementación.
<b>ESTADO</b>	SI	Las áreas protegidas públicas implican necesariamente el trabajo cooperativo con entidades públicas para ser viables.
<b>ÁREAS PROTEGIDAS</b>	SI* • PNN • RESERVAS FORESTALES PROTECTORAS • PNR	Solo resulta pertinente la ampliación/saneamiento de áreas protegidas públicas si existen en el área de estudio. Por otra parte, dados los fines de la compensación, en esta alternativa se privilegian las categorías de áreas protegidas enfocadas en la conservación o restauración y se excluyen aquellas que puedan llevar a usos productivos, así sean sostenibles. Las otras categorías se tendrán en cuenta en otras alternativas de implementación.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REPRESENTATIVIDAD: $X >= 1,50$	Los ecosistemas con baja representatividad en el SINAP serían candidatos para el aumento de áreas protegidas.

**Tabla 11. Variables de la demanda relacionadas con “Ampliación de áreas protegidas privadas”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Ampliación de áreas protegidas privadas
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota

<b>LINEAL</b>	N/A	La ampliación de áreas protegidas no tiene mínimos para su implementación; con proyectos lineales, no habría inconveniente si pequeñas compensaciones se hicieran a través de ampliaciones.
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El ecosistema impactado es aquel que debe ser compensado.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El número de hectáreas a compensar es un número concreto cuyo valor no afecta por si solo la probabilidad de que una alternativa sea preferible a las demás.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	La subcuenca específica donde se causó el impacto será el lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	Si la subcuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, la cuenca será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	Si la subcuenca y la cuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, el municipio será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CAR</b>	X=CAR	La jurisdicción de la CAR donde se causó el impacto debe coincidir con aquella donde se realizan las compensaciones,
<b>TIPO DEMANDANTE PÚBLICO</b>	NO	Es poco probable que un demandante público invierta sus recursos en la ampliación de áreas protegidas privadas.
<b>TIPO DEMANDANTE TEMPORAL</b>	N/A	El carácter del demandante no varía la posibilidad de implementar a través de la ampliación.
<b>DURACIÓN</b>	N/A	La duración de la demanda no varía la posibilidad de implementar a través de la ampliación.
<b>ESTANDARES ESPECIALES</b>	SI* • CONSERVACIÓN	De acuerdo con los estándares especiales, estos pueden afectar negativa o positivamente la posibilidad de que las compensaciones se realicen a través de la ampliación de un área protegida pública.
<b>COMPRA</b>	SI	La ampliación/saneamiento de áreas protegidas implica usualmente la compra de predios, por lo que, sin disposición para comprar, esta alternativa será poco viable.
<b>ACCIONES</b>	SI	La ampliación de áreas protegidas privadas puede implicar que todas o la mayoría de las actividades quedarían en manos del demandante.
<b>ESTADO</b>	NO	Por principio, la ampliación de áreas protegidas privadas o de RNSC no implica el trabajo con entidades públicas.

<b>ÁREAS PROTEGIDAS</b>	SI* • RNSC	Solo resulta pertinente la ampliación de áreas protegidas si existen en el área de estudio.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REPRESENTATIVIDAD: $X > 1,50$	Los ecosistemas con baja representatividad en el SINAP serían candidatos para el aumento de áreas protegidas.

**Tabla 12. Variables de la demanda relacionadas con “Restauración en áreas protegidas públicas”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Restauración en áreas protegidas públicas.
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>LINEAL</b>	SI	Los proyectos lineales tienden a generar demandas relativamente pequeñas por ecosistemas específicos. La inversión en proyectos de restauración podría completar pequeñas obligaciones de compensación.
<b>ECOSISTEMAS</b>	$X = \text{ECOSISTEMA}$	El ecosistema impactado es aquel que debe ser compensado.
<b>HECTÁREAS</b>	$X = \text{HECTÁREAS}$	El número de hectáreas a compensar es un número concreto cuyo valor no afecta por si solo la probabilidad de que una alternativa sea preferible a las demás.
<b>SUBCUENCA</b>	$X = \text{SUBCUENCA}$	La subcuenca específica donde se causó el impacto será el lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CUENCA</b>	$X = \text{CUENCA}$	Si la subcuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, la cuenca será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>MUNICIPIO</b>	$X = \text{MUNICIPIO}$	Si la subcuenca y la cuenca específica donde se causó el impacto no tienen lugares para realizar las compensaciones, el municipio será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CAR</b>	$X = \text{CAR}$	La jurisdicción de la CAR donde se causó el impacto debe coincidir con aquella donde se realizan las compensaciones,
<b>TIPO DEMANDANTE PÚBLICO</b>	SI	Si el demandante es una entidad pública, tendría más probabilidades de aportar sus recursos a la restauración de un área protegida pública.
<b>TIPO DEMANDANTE TEMPORAL</b>	NO	Dependiendo de los objetivos de la restauración, que pueden tomar tiempo, el que el demandante

		tenga un carácter temporal haría menos recomendable esta alternativa.
<b>DURACIÓN</b>	X >= 3 AÑOS	Dependiendo de los objetivos de la restauración, que pueden tomar tiempo, el que la compensación deba desarrollarse por menos de 3 años haría menos recomendable esta alternativa.
<b>ESTANDARES ESPECIALES</b>	SI* • RESTAURACIÓN	De acuerdo con los estándares especiales, estos pueden afectar negativa o positivamente la posibilidad de que las compensaciones se realicen a través de la restauración.
<b>COMPRA</b>	N/A	La restauración no implica necesariamente la compra de predios; puede ser una actividad complementaria a la compra de predios o una actividad principal en predios degradados dentro del área protegida.
<b>ACCIONES</b>	N/A	La restauración en áreas públicas puede implicar acciones para el demandante o para el administrador del área; no existe un estándar respecto a quién deba asumir las tareas.
<b>ESTADO</b>	SI	Por principio, la restauración en áreas públicas implica el trabajo con entidades públicas.
<b>ÁREAS PROTEGIDAS</b>	SI* • PNN • RESERVAS FORESTALES PROTECTORAS • PNR	Solo resulta pertinente la restauración en áreas protegidas públicas si existen en el área de estudio. Por otra parte, dados los fines de la compensación, en esta alternativa se privilegian las categorías de áreas protegidas enfocadas en la conservación o restauración y se excluyen aquellas que puedan llevar a usos productivos, así sean sostenibles. Las otras categorías se tendrán en cuenta en otras alternativas de implementación.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REMANENCIA: X >= 2 RAREZA: X >= 1,5	Los ecosistemas con baja remanencia y/o alta rareza son candidatos para invertir recursos en su recuperación.

**Tabla 13. Variables de la demanda relacionadas con “Restauración en áreas protegidas privadas”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Restauración en áreas protegidas privadas
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>LINEAL</b>	SI	Los proyectos lineales tienden a generar demandas relativamente pequeñas por ecosistemas específicos. La inversión en proyectos de

		restauración podría completar pequeñas obligaciones de compensación.
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El ecosistema impactado es aquel que debe ser compensado.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El número de hectáreas a compensar es un número concreto cuyo valor no afecta por si solo la probabilidad de que una alternativa sea preferible a las demás.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	La subcuenca específica donde se causó el impacto será el lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	Si la subcuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, la cuenca será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	Si la subcuenca y la cuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, el municipio será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CAR</b>	X=CAR	La jurisdicción de la CAR donde se causó el impacto debe coincidir con aquella donde se realizan las compensaciones,
<b>TIPO DEMANDANTE PÚBLICO</b>	NO	Los demandantes públicos tendrían algunas restricciones para realizar inversiones en predios privados.
<b>TIPO DEMANDANTE TEMPORAL</b>	NO	Dependiendo de los objetivos de la restauración, que pueden tomar tiempo, el que el demandante tenga un carácter temporal haría menos recomendable esta alternativa.
<b>DURACIÓN</b>	X >= 3 AÑOS	Dependiendo de los objetivos de la restauración, que pueden tomar tiempo, el que la compensación deba desarrollarse por menos de 3 años haría menos recomendable esta alternativa.
<b>ESTANDARES ESPECIALES</b>	SI* • RESTAURACIÓN	De acuerdo con los estándares especiales, estos pueden afectar negativa o positivamente la posibilidad de que las compensaciones se realicen a través de la restauración.
<b>COMPRA</b>	N/A	La restauración no implica necesariamente la compra de predios; puede ser una actividad complementaria a la compra de predios o una actividad principal en predios degradados dentro del área protegida.
<b>ACCIONES</b>	SI	La restauración en áreas privadas tiende a dejar la responsabilidad de la ejecución en manos del demandante.

<b>ESTADO</b>	NO	Por principio, la restauración en áreas privadas no implica el trabajo con entidades públicas.
<b>ÁREAS PROTEGIDAS</b>	SI* • RNSC	Solo resulta pertinente la restauración en áreas protegidas si existen en el área de estudio.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REMANENCIA: $X >= 2$ RAREZA: $X >= 1,5$	Los ecosistemas con baja remanencia y/o alta rareza son candidatos para invertir recursos en su recuperación.

**Tabla 14. Variables de la demanda relacionadas con “Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas públicas.”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas públicas.
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>LINEAL</b>	SI	Los proyectos lineales tienden a generar demandas relativamente pequeñas por ecosistemas específicos. La inversión en proyectos de herramientas de manejo del paisaje podría completar pequeñas obligaciones de compensación.
<b>ECOSISTEMAS</b>	N/A	El desarrollo de actividades de manejo del paisaje usualmente implica ecosistemas transformados, por lo que el ecosistema específico afectado no sería el objetivo de conservación en esta alternativa.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El número de hectáreas a compensar es un número concreto cuyo valor no afecta por si solo la probabilidad de que una alternativa sea preferible a las demás.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	La subcuenca específica donde se causó el impacto será el lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	Si la subcuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, la cuenca será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	Si la subcuenca y la cuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, el municipio será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CAR</b>	X=CAR	La jurisdicción de la CAR donde se causó el impacto debe coincidir con aquella donde se realizan las compensaciones,

<b>TIPO DEMANDANTE PÚBLICO</b>	SI	Las entidades públicas tendrían más incentivos para realizar sus inversiones en áreas protegidas públicas.
<b>TIPO DEMANDANTE TEMPORAL</b>	N/A	Los proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje tienen objetivos diversos, por lo que el carácter temporal del demandante no sería determinante.
<b>DURACIÓN</b>	N/A	Los proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje tienen objetivos diversos, por lo que la duración de la obligación no sería determinante.
<b>ESTANDARES ESPECIALES</b>	SI* <ul style="list-style-type: none"> <li>SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES</li> </ul>	De acuerdo con los estándares especiales, estos pueden afectar negativa o positivamente la posibilidad de que las compensaciones se realicen a través de herramientas de manejo del paisaje, que implican sistemas productivos sostenibles.
<b>COMPRA</b>	N/A	Los proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje usualmente no implican la compra de predios.
<b>ACCIONES</b>	N/A	Los proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje en áreas públicas pueden implicar acciones para el demandante o para el administrador del área; no existe un estándar respecto a quién deba asumir las tareas.
<b>ESTADO</b>	SI	Por principio, los proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje en áreas públicas implican el trabajo con entidades públicas.
<b>ÁREAS PROTEGIDAS</b>	SI* <ul style="list-style-type: none"> <li>DISTRITOS DE MANEJO INTEGRADO.</li> <li>DISTRITOS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS.</li> <li>ÁREAS DE RECREACIÓN.</li> </ul>	Solo resulta pertinente   proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje en áreas públicas si existen en el área de estudio. Las categorías de áreas protegidas públicas señaladas pueden incluir el desarrollo de proyectos productivos sostenibles.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REMANENCIA: X < 2  REPRESENTATIVIDAD: X <= 1,25	Los ecosistemas bien representados en el sistema de áreas protegidas del SINAP serían ideales para que se pudieran utilizar estrategias de uso sostenible, dado que están relativamente bien protegidos.

**Tabla 15. Variables de la demanda relacionadas con “Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas privadas”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas privadas.
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>LINEAL</b>	SI	Los proyectos lineales tienden a generar demandas relativamente pequeñas por ecosistemas específicos. La inversión en proyectos de herramientas de manejo del paisaje podría completar pequeñas obligaciones de compensación.
<b>ECOSISTEMAS</b>	N/A	El desarrollo de actividades de manejo del paisaje usualmente implica ecosistemas transformados, por lo que el ecosistema específico afectado no sería el objetivo de conservación en esta alternativa.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El número de hectáreas a compensar es un número concreto cuyo valor no afecta por si solo la probabilidad de que una alternativa sea preferible a las demás.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	La subcuenca específica donde se causó el impacto será el lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	Si la subcuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, la cuenca será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	Si la subcuenca y la cuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, el municipio será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CAR</b>	X=CAR	La jurisdicción de la CAR donde se causó el impacto debe coincidir con aquella donde se realizan las compensaciones,
<b>TIPO DEMANDANTE PÚBLICO</b>	NO	Las entidades públicas tendrían inconvenientes para realizar sus inversiones en áreas protegidas privadas.
<b>TIPO DEMANDANTE TEMPORAL</b>	N/A	Los proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje tienen objetivos diversos, por lo que el carácter temporal del demandante no sería determinante.
<b>DURACIÓN</b>	N/A	Los proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje tienen objetivos diversos, por lo

		que la duración de la obligación no sería determinante.
<b>ESTANDARES ESPECIALES</b>	SI* • SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES	De acuerdo con los estándares especiales, estos pueden afectar negativa o positivamente la posibilidad de que las compensaciones se realicen a través de herramientas de manejo del paisaje, que implican sistemas productivos sostenibles.
<b>COMPRA</b>	N/A	Los proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje usualmente no implican la compra de predios.
<b>ACCIONES</b>	SI	Los proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje en áreas privadas pueden implicar mayores obligaciones de implementación para el demandante.
<b>ESTADO</b>	NO	Por principio, los proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje en áreas privadas no implican el trabajo con entidades públicas.
<b>ÁREAS PROTEGIDAS</b>	SI* • RNSC	Solo resultan pertinentes los proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje en áreas privadas si existen en el área de estudio.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REMANENCIA: $X < 1,5$ TRANSFORMACIÓN: $X > 1,5$	Si un ecosistema se encuentra amenazado por altas tasas de transformación, el desarrollo de proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje podría ser una estrategia para frenar los efectos de esa transformación. Por otra parte, si ese ecosistema tiene una remanencia media (ni muy alta ni muy baja) podría ser sujeto del desarrollo de proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje, sin amenazar ecosistemas muy escasos ni afectar los prístinos.

**Tabla 16. Variables de la demanda relacionadas con “Acuerdos voluntarios /PSA”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Acuerdos voluntarios /PSA
VARIABLES RELEVANTES	Valor de la variable	Nota
<b>LINEAL</b>	SI	Los proyectos lineales tienden a generar demandas relativamente pequeñas por ecosistemas específicos. La inversión en proyectos de Acuerdos voluntarios /PSA podría completar pequeñas obligaciones de compensación.
<b>ECOSISTEMAS</b>	$X = \text{ECOSISTEMA}$	El ecosistema impactado es aquel que debe ser compensado.

<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	Aunque el desarrollo de un proyecto de Acuerdos de Conservación /PSA podría beneficiarse de una gran demanda, debido a las economías de escala, no habría una demanda mínima para adelantar un proyecto.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	La subcuenca específica donde se causó el impacto será el lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	Si la subcuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, la cuenca será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	Si la subcuenca y la cuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, el municipio será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CAR</b>	X=CAR	La jurisdicción de la CAR donde se causó el impacto debe coincidir con aquella donde se realizan las compensaciones,
<b>TIPO DEMANDANTE PÚBLICO</b>	N/A	El Decreto/Ley 870 de 2017 indica que los aportantes a este tipo de iniciativas pueden ser actores públicos o privados.
<b>TIPO DEMANDANTE TEMPORAL</b>	N/A	Los Acuerdos voluntarios /PSA pueden implicar transacciones reiteradas a lo largo del tiempo. Sin embargo, el programa de PSA puede asumir estas transacciones, más allá de la persistencia o no del demandante.
<b>DURACIÓN</b>	N/A	No existe una duración específica asociada a un programa de Acuerdos voluntarios/PSA.
<b>ESTANDARES ESPECIALES</b>	SI* BENEFICIOS A COMUNIDADES	De acuerdo con los estándares especiales, estos pueden afectar negativa o positivamente la posibilidad de que las compensaciones se realicen a través de Acuerdos voluntarios /PSA.
<b>COMPRA</b>	NO	Los programas de Acuerdos voluntarios /PSA no implican la compra de predios.
<b>ACCIONES</b>	NO	Los programas de Acuerdos voluntarios/PSA pueden implicar acciones administrativas por parte del demandante, pero usualmente las acciones en campo quedan en manos de los oferentes.
<b>ESTADO</b>	N/A	Los programas de PSA pueden tener origen y/o participación de actores públicos o privados.
<b>ÁREAS PROTEGIDAS</b>	N/A	La existencia o no de áreas protegidas en el área de estudio no afecta la viabilidad de un programa de Acuerdos voluntarios /PSA. Sin embargo, en el caso de las áreas con usos más restrictivos,

<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	TRANSFORMACIÓN: X >= 1,50	Los ecosistemas con altas tasas de transformación pueden estar sujetos a diferentes tipos de fenómenos que lleven a esa transformación. Unos de los fenómenos más recurrentes son la ampliación de la frontera agrícola y el desarrollo de la ganadería extensiva. Estos dos están asociados usualmente con propietarios, que son posibles sujetos de un programa de Acuerdos voluntarios /PSA
-------------------------------	------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 17. Variables de la demanda relacionadas con “Banco de Hábitat”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Banco de hábitat
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>LINEAL</b>	N/A	Los bancos ofrecen una oferta que puede servir para pequeñas o grandes demandas, por lo que no habría preferencia para compensaciones lineales.
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El ecosistema impactado es aquel que debe ser compensado.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	No hay una demanda mínima asociada a los bancos de hábitat.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	La subcuenca específica donde se causó el impacto será el lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	Si la subcuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, la cuenca será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	Si la subcuenca y la cuenca específica donde se causó el impacto no tiene lugares para realizar las compensaciones, el municipio será el siguiente lugar preferible para realizar las compensaciones.
<b>CAR</b>	X=CAR	La jurisdicción de la CAR donde se causó el impacto debe coincidir con aquella donde se realizan las compensaciones,
<b>TIPO DEMANDANTE PÚBLICO</b>	N/A	No hay ninguna restricción para el cumplimiento de obligaciones a través de un banco para actores públicos o privados.
<b>TIPO DEMANDANTE TEMPORAL</b>	SI	Al tratarse de un pago por resultado, los demandantes temporales pueden beneficiarse significativamente de los bancos, ya que podrían

		adquirir créditos de ganancias de biodiversidad ya alcanzadas.
<b>DURACIÓN</b>	N/A	No existe una duración específica asociada al uso de bancos de hábitat.
<b>ESTANDARES ESPECIALES</b>	SI* CONSERVACIÓN RESTAURACIÓN	De acuerdo con los estándares especiales, estos pueden afectar negativa o positivamente la posibilidad de que las compensaciones se realicen a través de bancos de hábitat.
<b>COMPRA</b>	NO	Los bancos de hábitat no implican la compra de predios.
<b>ACCIONES</b>	NO	Los bancos de hábitat concentran la ejecución de las actividades de compensación.
<b>ESTADO</b>	N/A	Los bancos de hábitat pueden recibir inversiones de actores públicos o privados.
<b>ÁREAS PROTEGIDAS</b>	N/A	Los bancos de hábitat se ofrecen como una iniciativa que debe complementar los instrumentos de planificación y las prioridades de conservación.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REPRESENTATIVIDAD: X >= 1,5 REMANENCIA: X >= 2	Los bancos de hábitat se ofrecen como una iniciativa que debe complementar los instrumentos de planificación y las prioridades de conservación. Debido a ello, sería ideal si pueden complementar la protección de ecosistemas poco representados o con poca remanencia.

**ANEXO II – DESCRIPCIÓN DE VARIABLES ASOCIADAS A ALTERNATIVAS DE COMPENSACIÓN ESPECÍFICA - OFERTA.**

**Tabla 18. Variables de la oferta relacionadas con “Creación de nuevas áreas protegidas públicas para la conservación”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Creación de nuevas áreas protegidas públicas para la conservación
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El predio ofertado para la oferta contiene ecosistemas específicos que son los que pueden ser ofertados para la compensación.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El predio ofertado tiene un número específico de hectáreas a ofertar en cada ecosistema.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una cuenca específica.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	El predio ofertado para la oferta se ubica en un municipio específico.
<b>CAR</b>	X=CAR	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>TIPO OFERENTE PÚBLICO</b>	SI	Si el oferente es público, podría ser más fácil abrir espacio para que sus predios se conviertan en áreas protegidas del SINAP.
<b>FIGURA OCUPACIÓN</b>	PROPIETARIO POSEEDOR	El que el oferente sea propietario del predio ofertado es condición deseable para que pueda participar en este mercado. Sin embargo, si no es poseedor, podrían pagarse las mejoras.
<b>VENTA</b>	SI	El que el oferente esté dispuesto a vender su predio o las mejorar es condición para que se pueda ofertar para la creación de áreas protegidas públicas.
<b>EJECUCIÓN</b>	NO	En el caso de la creación de áreas protegidas, los oferentes únicamente ofrecen sus predios, no sus servicios.
<b>VALORACIÓN</b>	X=VALORACIÓN	La valoración del costo de oportunidad es un valor fijo que, al interactuar con los costos de oportunidad de otros oferentes debería variar las decisiones de los oferentes, pero que no afecta en sí mismo la posibilidad de que una u otra alternativa sea viable.

<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REPRESENTATIVIDAD: X >= 1,50 TRANSFORMACIÓN: X >= 1,50	Los ecosistemas con baja representatividad en el SINAP serían candidatos para generar áreas protegidas. De igual manera, las altas tasas de transformación hacen prioritaria la protección de un ecosistema.
<b>PRIORITARIA CONSERVACIÓN</b>	SI	Si el área ofertada se superpone con las áreas prioritarias para la conservación en el área de estudio, sería ideal poder generar con ella una nueva área protegida.
<b>ÁREA PROTEGIDA</b>	* Figuras de conservación restrictivas	Si el área ofertada ya tiene un área protegida más restrictiva, sería menos deseable que se enfocaran esfuerzos en crear nuevas áreas protegidas.

**Tabla 19. Variables de la oferta relacionadas con “Creación de nuevas áreas protegidas privadas para la conservación”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Creación de nuevas áreas protegidas privadas para la conservación.
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El predio ofertado para la oferta contiene ecosistemas específicos que son los que pueden ser ofertados para la compensación.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El predio ofertado tiene un número específico de hectáreas a ofertar en cada ecosistema.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una cuenca específica.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	El predio ofertado para la oferta se ubica en un municipio específico.
<b>CAR</b>	X=CAR	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>TIPO OFERENTE PÚBLICO</b>	NO	Si el oferente es público, es poco probable que sus predios puedan ser aportados para la generación de áreas privadas.
<b>FIGURA OCUPACIÓN</b>	PROPIETARIO	Para poder crear nuevas áreas protegidas privadas sería necesario que el oferente sea propietario.
<b>VENTA</b>	SI	El que el oferente esté dispuesto a vender su predio es condición para que se pueda ofertar

		para la creación de nuevas áreas protegidas privadas.
<b>EJECUCIÓN</b>	NO	En el caso de la creación de áreas protegidas, los oferentes únicamente ofrecen sus predios, no sus servicios.
<b>VALORACIÓN</b>	X=VALORACIÓN	La valoración del costo de oportunidad es un valor fijo que, al interactuar con los costos de oportunidad de otros oferentes debería variar las decisiones de los oferentes, pero que no afecta en sí mismo la posibilidad de que una u otra alternativa sea viable.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REPRESENTATIVIDAD: X >= 1,50 TRANSFORMACIÓN: X >= 1,50	Los ecosistemas con baja representatividad en el SINAP serían candidatos para generar áreas protegidas. De igual manera, las altas tasas de transformación hacen prioritaria la protección de un ecosistema.
<b>PRIORITARIA CONSERVACIÓN</b>	SI	Si el área ofertada se superpone con las áreas prioritarias para la conservación en el área de estudio, sería ideal poder generar con ella una nueva área protegida.
<b>PRIORITARIA RESTAURACIÓN</b>	N/A	Esta variable no es pertinente para las acciones de conservación.
<b>ÁREA PROTEGIDA</b>	* Figuras de conservación restrictivas	Si el área ofertada ya tiene un área protegida más restrictiva, sería menos deseable que se enfocaran esfuerzos en crear nuevas áreas protegidas.

**Tabla 20. Variables de la oferta relacionadas con “Ampliación/saneamiento de áreas protegidas públicas”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Ampliación/saneamiento de áreas protegidas públicas
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El predio ofertado para la oferta contiene ecosistemas específicos que son los que pueden ser ofertados para la compensación.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El predio ofertado tiene un número específico de hectáreas a ofertar en cada ecosistema.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una cuenca específica.

<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	El predio ofertado para la oferta se ubica en un municipio específico.
<b>CAR</b>	X=CAR	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>TIPO OFERENTE PÚBLICO</b>	SI	Si el oferente es público habría una mayor posibilidad de que esos predios pudieran ser parte de un proyecto de ampliación de un área protegida.
<b>FIGURA OCUPACIÓN</b>	PROPIETARIO POSEEDOR	El que el oferente sea propietario del predio ofertado es condición deseable para que pueda participar en este mercado. Sin embargo, si es poseedor, podrían pagarse las mejoras.
<b>VENTA</b>	SI	El que el oferente esté dispuesto a vender su predio o las mejoras es condición para que se pueda ofertar para la ampliación o saneamiento de áreas protegidas.
<b>EJECUCIÓN</b>	NO	En el caso de la ampliación o saneamiento de áreas protegidas, los oferentes únicamente ofrecen sus predios, no sus servicios.
<b>VALORACIÓN</b>	X=VALORACIÓN	La valoración del costo de oportunidad es un valor fijo que, al interactuar con los costos de oportunidad de otros oferentes debería variar las decisiones de los oferentes, pero que no afecta en sí mismo la posibilidad de que una u otra alternativa sea viable.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REPRESENTATIVIDAD: $X > 1,50$ TRANSFORMACIÓN: $X > 1,50$	Los ecosistemas con baja representatividad en el SINAP serían candidatos para generar áreas protegidas. De igual manera, las altas tasas de transformación hacen prioritaria la protección de un ecosistema.
<b>PRIORITARIA CONSERVACIÓN</b>	SI	Si el área ofertada se superpone con las áreas prioritarias para la conservación en el área de estudio, sería ideal para ampliar el área protegida.
<b>PRIORITARIA RESTAURACIÓN</b>	N/A	Esta variable no es pertinente para las acciones de conservación.
<b>ÁREA PROTEGIDA</b>	SI* • PNN • RESERVAS FORESTALES PROTECTORAS • PNR	Si en el área circundante al área ofertada no existen áreas protegidas, no tendría sentido ofertarla para ampliación o saneamiento de áreas protegidas.

**Tabla 21. Variables de la oferta relacionadas con “Ampliación de áreas protegidas privadas”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Ampliación de áreas protegidas privadas
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El predio ofertado para la oferta contiene ecosistemas específicos que son los que pueden ser ofertados para la compensación.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El predio ofertado tiene un número específico de hectáreas a ofertar en cada ecosistema.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una cuenca específica.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	El predio ofertado para la oferta se ubica en un municipio específico.
<b>CAR</b>	X=CAR	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>TIPO OFERENTE PÚBLICO</b>	NO	Si el oferente es público habría una menor posibilidad de que esos predios pudieran ser parte de un proyecto de ampliación de un área protegida privada.
<b>FIGURA OCUPACIÓN</b>	PROPIETARIO	Para poder ampliar áreas protegidas privadas sería necesario que el oferente sea propietario.
<b>VENTA</b>	SI	El que el oferente esté dispuesto a vender su predio es condición para que se pueda ofertar para la ampliación de áreas protegidas.
<b>EJECUCIÓN</b>	NO	En el caso de la ampliación o saneamiento de áreas protegidas, los oferentes únicamente ofrecen sus predios, no sus servicios.
<b>VALORACIÓN</b>	X=VALORACIÓN	La valoración del costo de oportunidad es un valor fijo que, al interactuar con los costos de oportunidad de otros oferentes debería variar las decisiones de los oferentes, pero que no afecta en sí mismo la posibilidad de que una u otra alternativa sea viable.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REPRESENTATIVIDAD: X > 1,50 TRANSFORMACIÓN: X > 1,50	Los ecosistemas con baja representatividad en el SINAP serían candidatos para generar áreas protegidas. De igual manera, las altas tasas de transformación hacen prioritaria la protección de un ecosistema.
<b>PRIORITARIA CONSERVACIÓN</b>	SI	Si el área ofertada se superpone con las áreas prioritarias para la conservación en el área de

		estudio, sería ideal para ampliar el área protegida.
<b>PRIORITARIA RESTAURACIÓN</b>	N/A	Esta variable no es pertinente para las acciones de conservación.
<b>ÁREA PROTEGIDA</b>	SI* • RNSC	Si en el área circundante al área ofertada no existen áreas protegidas, no tendría sentido ofertarla para ampliación o saneamiento de áreas protegidas.

**Tabla 22. Variables de la oferta relacionadas con “Restauración en áreas protegidas públicas”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Restauración en áreas protegidas públicas
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El predio ofertado para la oferta contiene ecosistemas específicos que son los que pueden ser ofertados para la compensación.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El predio ofertado tiene un número específico de hectáreas a ofertar en cada ecosistema.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una cuenca específica.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	El predio ofertado para la oferta se ubica en un municipio específico.
<b>CAR</b>	X=CAR	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>TIPO OFERENTE PÚBLICO</b>	SI	Si el oferente es público habría una mayor posibilidad de que esos predios pudieran ser parte de un proyecto de restauración en un área protegida pública.
<b>FIGURA OCUPACIÓN</b>	N/A	El que el oferente sea propietario del predio ofertado no es tan importante en este caso, dado que incluso los ocupantes no propietarios dentro del área protegida podrían adelantar las acciones de restauración.
<b>VENTA</b>	NO	El que el oferente esté dispuesto a vender su predio no es condición para que se pueda ofertar para la adelantar acciones de restauración.
<b>EJECUCIÓN</b>	SI	En el caso de la restauración, el que el oferente esté dispuesto realizar las acciones puede mejorar su atractivo para los demandantes.

<b>VALORACIÓN</b>	X=VALORACIÓN	La valoración del costo de oportunidad es un valor fijo que, al interactuar con los costos de oportunidad de otros oferentes debería variar las decisiones de los oferentes, pero que no afecta en sí mismo la posibilidad de que una u otra alternativa sea viable.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REMANENCIA: X >= 2 RAREZA: X >= 1,5	Los ecosistemas con baja remanencia y/o alta rareza son candidatos para invertir recursos en su recuperación.
<b>PRIORITARIA CONSERVACIÓN</b>	N/A	Esta variable no es pertinente para las acciones de restauración.
<b>PRIORITARIA RESTAURACIÓN</b>	SI	Si el área ofertada se superpone con las áreas prioritarias para la restauración en el área de estudio, sería ideal para adelantar esta actividad.
<b>ÁREA PROTEGIDA</b>	SI* <ul style="list-style-type: none"> <li>• PNN</li> <li>• RESERVAS FORESTALES PROTECTORAS</li> <li>• PNR</li> </ul>	Para que esta estrategia sea pertinente, se deben encontrar alguna de este tipo de áreas en el área protegida del proyecto.

**Tabla 23. Variables de la oferta relacionadas con “Restauración en áreas protegidas privadas”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Restauración en áreas protegidas privadas
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El predio ofertado para la oferta contiene ecosistemas específicos que son los que pueden ser ofertados para la compensación.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El predio ofertado tiene un número específico de hectáreas a ofertar en cada ecosistema.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una cuenca específica.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	El predio ofertado para la oferta se ubica en un municipio específico.
<b>CAR</b>	X=CAR	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.

<b>TIPO OFERENTE PÚBLICO</b>	NO	Si el oferente es público no habría posibilidad de que esos predios pudieran ser parte de un proyecto de restauración en un área protegida privada.
<b>FIGURA OCUPACIÓN</b>	PROPIETARIO	El que el oferente sea propietario del predio ofertado es muy importante en predios privados, para darle seguridad/sostenibilidad a la intervención.
<b>VENTA</b>	NO	El que el oferente esté dispuesto a vender su predio no es condición para que se pueda ofertar para la adelantar acciones de restauración.
<b>EJECUCIÓN</b>	SI	En el caso de la restauración, el que el oferente esté dispuesto realizar las acciones puede mejorar su atractivo para los demandantes.
<b>VALORACIÓN</b>	X=VALORACIÓN	La valoración del costo de oportunidad es un valor fijo que, al interactuar con los costos de oportunidad de otros oferentes debería variar las decisiones de los oferentes, pero que no afecta en sí mismo la posibilidad de que una u otra alternativa sea viable.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REMANENCIA: X >= 2 RAREZA: X >= 1,5	Los ecosistemas con baja remanencia y/o alta rareza son candidatos para invertir recursos en su recuperación.
<b>PRIORITARIA CONSERVACIÓN</b>	N/A	Esta variable no es pertinente para las acciones de restauración.
<b>PRIORITARIA RESTAURACIÓN</b>	SI	Si el área ofertada se superpone con las áreas prioritarias para la restauración en el área de estudio, sería ideal para adelantar esta actividad.
<b>ÁREA PROTEGIDA</b>	SI* • RNSC	Para que esta estrategia sea pertinente, se deben encontrar alguna de este tipo de áreas en el área protegida del proyecto.

Tabla 24. Variables de la oferta relacionadas con “Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas públicas”.

Posibilidad de implementación de compensaciones		Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas públicas
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota

<b>ECOSISTEMAS</b>	N/A	El desarrollo de actividades de manejo del paisaje usualmente implica ecosistemas transformados, por lo que el ecosistema específico afectado no sería el objetivo de conservación en esta alternativa.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El predio ofertado tiene un número específico de hectáreas a ofertar en cada ecosistema.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una cuenca específica.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	El predio ofertado para la oferta se ubica en un municipio específico.
<b>CAR</b>	X=CAR	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>TIPO OFERENTE PÚBLICO</b>	SI	Si el oferente es público habría una mayor posibilidad de que esos predios pudieran ser parte de un proyecto en un área protegida pública.
<b>FIGURA OCUPACIÓN</b>	N/A	El que el oferente sea propietario del predio ofertado no es tan importante en este caso, dado que incluso los ocupantes no propietarios dentro del área protegida podrían adelantar las acciones de manejo del paisaje.
<b>VENTA</b>	NO	El que el oferente esté dispuesto a vender su predio no es condición para que se pueda ofertar para la adelantar acciones de manejo del paisaje.
<b>EJECUCIÓN</b>	SI	En el caso de las acciones de manejo, los propietarios deberían estar dispuestos a ejecutar actividades.
<b>VALORACIÓN</b>	X=VALORACIÓN	La valoración del costo de oportunidad es un valor fijo que, al interactuar con los costos de oportunidad de otros oferentes debería variar las decisiones de los oferentes, pero que no afecta en sí mismo la posibilidad de que una u otra alternativa sea viable.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REPRESENTATIVIDAD: X <= 1,25	Los ecosistemas bien representados en el sistema de áreas protegidas del SINAP serían ideales para que se pudieran utilizar estrategias de uso sostenible, dado que están relativamente bien protegidos.
<b>PRIORITARIA CONSERVACIÓN</b>	N/A	Esta variable no es pertinente para las acciones de restauración.

<b>PRIORITARIA RESTAURACIÓN</b>	SI	Si el área ofertada se superpone con las áreas prioritarias para la restauración en el área de estudio, sería ideal para adelantar esta actividad.
<b>ÁREA PROTEGIDA</b>	SI* <ul style="list-style-type: none"> <li>• DISTRITOS DE MANEJO INTEGRADO</li> <li>• DISTRITOS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS</li> <li>• ÁREAS DE RECREACIÓN</li> </ul>	Para que esta estrategia sea pertinente, se deben encontrar alguna de este tipo de áreas en el área protegida del proyecto.

**Tabla 25. Variables de la oferta relacionadas con “Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas privadas”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Desarrollo de herramientas de manejo del paisaje (sistemas silvopastoriles, agroforestales, silviculturales) en áreas protegidas privadas
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>ECOSISTEMAS</b>	N/A	El desarrollo de actividades de manejo del paisaje usualmente implica ecosistemas transformados, por lo que el ecosistema específico afectado no sería el objetivo de conservación en esta alternativa.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El predio ofertado tiene un número específico de hectáreas a ofertar en cada ecosistema.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una cuenca específica.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	El predio ofertado para la oferta se ubica en un municipio específico.
<b>CAR</b>	X=CAR	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>TIPO OFERENTE PÚBLICO</b>	NO	Si el oferente es público no podría ofrecer sus predios para el desarrollo de proyectos en áreas protegidas privadas.
<b>FIGURA OCUPACIÓN</b>	N/A	Dado que las herramientas de manejo del paisaje se entienden en el Manual como complementarias a otras acciones, su sostenibilidad no es tan importante, por lo que

		no es tan relevante que el ocupante sea propietario. Sin embargo, es muy importante que El que el oferente esté dispuesto a vender su predio no es condición para que se pueda ofertar para la adelantar acciones de manejo del paisaje.
<b>VENTA</b>	NO	
<b>EJECUCIÓN</b>	SI	En el caso de las acciones de manejo, los propietarios deberían estar dispuestos a ejecutar actividades.
<b>VALORACIÓN</b>	X=VALORACIÓN	La valoración del costo de oportunidad es un valor fijo que, al interactuar con los costos de oportunidad de otros oferentes debería variar las decisiones de los oferentes, pero que no afecta en sí mismo la posibilidad de que una u otra alternativa sea viable.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REMANENCIA: X <= 1,5 TRANSFORMACIÓN: X >= 1,5	Si un ecosistema se encuentra amenazado por altas tasas de transformación, el desarrollo de proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje podría ser una estrategia para frenar los efectos de esa transformación. Por otra parte, si ese ecosistema tiene una remanencia media (ni muy alta ni muy baja) podría ser sujeto del desarrollo de proyectos enfocados en herramientas de manejo del paisaje, sin amenazar ecosistemas muy escasos ni afectar los prístinos.
<b>PRIORITARIA CONSERVACIÓN</b>	N/A	Esta variable no es pertinente para las acciones de restauración.
<b>PRIORITARIA RESTAURACIÓN</b>	SI	Si el área ofertada se superpone con las áreas prioritarias para la restauración en el área de estudio, sería ideal para adelantar esta actividad.
<b>ÁREA PROTEGIDA</b>	SI* • RNSC	Para que esta estrategia sea pertinente, se deben encontrar alguna de este tipo de áreas en el área protegida del proyecto.

**Tabla 26. Variables de la oferta relacionadas con “Acuerdos voluntarios /PSA”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Acuerdos voluntarios /PSA
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El predio ofertado para la oferta contiene ecosistemas específicos que son los que pueden ser ofertados para la compensación.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El predio ofertado tiene un número específico de hectáreas a ofertar en cada ecosistema.

<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuena específica.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una cuena específica.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	El predio ofertado para la oferta se ubica en un municipio específico.
<b>CAR</b>	X=CAR	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuena específica.
<b>TIPO OFERENTE PÚBLICO</b>	NO	Aunque no es una condición necesaria no ser un actor público para participar en un programa de Acuerdos voluntarios /PSA, no es muy probable. Más, porque la norma determina un enfoque a población menos favorecida.
<b>FIGURA OCUPACIÓN</b>	N/A	La norma sobre PSA establece que cualquier tipo de ocupante puede participar en un programa de PSA.
<b>VENTA</b>	NO	El que el oferente esté dispuesto a vender su predio no es condición para que participe en un programa de PSA.
<b>EJECUCIÓN</b>	SI	La mayoría de programas de PSA incluyen obligaciones para que el propietario del predio realice algunas actividades como condición para recibir el estímulo.
<b>VALORACIÓN</b>	X=VALORACIÓN	La valoración del costo de oportunidad es un valor fijo que, al interactuar con los costos de oportunidad de otros oferentes debería variar las decisiones de los oferentes, pero que no afecta en sí mismo la posibilidad de que una u otra alternativa sea viable.
<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	TRANSFORMACIÓN: X>=1,50	Los ecosistemas con altas tasas de transformación pueden estar sujetos a diferentes tipos de fenómenos que lleven a esa transformación. Unos de los fenómenos más recurrentes son la ampliación de la frontera agrícola y el desarrollo de la ganadería extensiva. Estos dos están asociados usualmente con propietarios, que son posibles sujetos de un programa de Acuerdos de Conservación /PSA privado.
<b>PRIORITARIA CONSERVACIÓN</b>	SI	Los programas de PSA enfocados en conservación valorarían esta superposición.
<b>PRIORITARIA RESTAURACIÓN</b>	SI	Los programas de PSA enfocados en restauración valorarían esta superposición.
<b>ÁREA PROTEGIDA</b>	N/A	Que exista un área protegida cercana al predio ofertado, no afecta su posibilidad de inclusión en

		un programa de PSA. Por otra parte, la variable DISTANCIA SINAP prevendría que el proyecto se diera <b>dentro</b> de un área protegida, lo que no generaría adicionalidad.
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 27. Variables de la oferta relacionadas con “Banco de Hábitat”.**

Posibilidad de implementación de compensaciones		Banco de Hábitat
Variables relevantes	Valor de la variable	Nota
<b>ECOSISTEMAS</b>	X=ECOSISTEMA	El predio ofertado para la oferta contiene ecosistemas específicos que son los que pueden ser ofertados para la compensación.
<b>HECTÁREAS</b>	X=HECTÁREAS	El predio ofertado tiene un número específico de hectáreas a ofertar en cada ecosistema.
<b>SUBCUENCA</b>	X=SUBCUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>CUENCA</b>	X=CUENCA	El predio ofertado para la oferta se ubica en una cuenca específica.
<b>MUNICIPIO</b>	X=MUNICIPIO	El predio ofertado para la oferta se ubica en un municipio específico.
<b>CAR</b>	X=CAR	El predio ofertado para la oferta se ubica en una subcuenca específica.
<b>TIPO OFERENTE PÚBLICO</b>	N/A	Actores públicos o privados pueden participar en la estructuración de un banco de hábitat.
<b>FIGURA OCUPACIÓN</b>	PROPIETARIO	La norma de bancos de hábitat estipula requerimientos de propiedad para asegurar la seguridad de las actividades de restauración/conservación.
<b>VENTA</b>	NO	Para generar un banco, no es necesario llegar a la venta del predio ofertado.
<b>EJECUCIÓN</b>	SI	Los bancos de hábitat requieren que los propietarios o administradores del predio ejecuten las acciones de compensación.
<b>VALORACIÓN</b>	X=VALORACIÓN	La valoración del costo de oportunidad es un valor fijo que, al interactuar con los costos de oportunidad de otros oferentes debería variar las decisiones de los oferentes, pero que no afecta en sí mismo la posibilidad de que una u otra alternativa sea viable.

<b>INDICADORES ECOSISTEMA</b>	REPRESENTATIVIDAD: $X > = 1,5$ REMANENCIA: $X > = 2$	Los bancos de hábitat se ofrecen como una iniciativa que debe complementar los instrumentos de planificación y las prioridades de conservación. Debido a ello, sería ideal si pueden complementar la protección de ecosistemas poco representados o con poca remanencia.
<b>PRIORITARIA CONSERVACIÓN</b>	SI	Un banco debería priorizar las actividades de conservación, si existe la superposición.
<b>PRIORITARIA RESTAURACIÓN</b>	SI	Un banco debería priorizar las actividades de restauración, si existe la superposición.
<b>ÁREA PROTEGIDA</b>	N/A	Que exista un área protegida cercana al predio ofertado, no afecta su posibilidad de generación de un banco de hábitat. Por otra parte, la variable DISTANCIA SINAP prevendría que el banco se diera <b>dentro</b> de un área protegida, lo que no generaría adicionalidad.