

# COMPENSACIONES BIÓTICAS EN PROYECTOS LINEALES

LINEAMIENTOS  
PARA SU GESTIÓN  
EFECTIVA



# COMPENSACIONES BIÓTICAS EN PROYECTOS LINEALES

LINEAMIENTOS PARA SU GESTIÓN EFECTIVA

---

## EQUIPO TÉCNICO

### INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT

German Corzo Mora

Luz Marina Silva

### ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA, ANDI

Carlos Manuel Herrera Santos

Dora María Moncada Rasmussen

### PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD)

#### Proyecto Iniciativa para el financiamiento de la Biodiversidad (BIOFIN)

Jimena Puyana

John Bejarano

Johana Pinzón Téllez

Jenny Arias

### THE NATURE CONSERVANCY

Maria Isabel Vieira

## MAPAS

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt



---

## DISEÑO E ILUSTRACIÓN

### .PUNTOAPARTE BOOKVERTISING

[www.puntoaparte.com.co](http://www.puntoaparte.com.co)



# CONTENIDO



**RESUMEN  
EJECUTIVO**

p.4

**AGRADECIMIENTOS**

p.12

---

**1. INTRODUCCIÓN**

p.7

---

**2. CONTEXTO  
PROYECTOS LINEALES**

p.10

---

**3. BARRERAS Y OPORTUNIDADES  
DE GESTIÓN**

p.15

---

**4. ESTUDIO  
DE CASO**

p.18

---

**5. REFERENCIAS  
INTERNACIONALES**

p.31

---

**6. CONSIDERACIONES  
FINALES**

p.40

---

**BIBLIOGRAFÍA**

p.44

**ANEXOS**

p.46

# AGRADECIMIENTOS

---

Se agradece de manera especial a las instituciones ambientales y sectoriales, empresas, gremios y organizaciones que participaron y apoyaron los espacios de intercambio alrededor de los retos y oportunidades de gestión de la biodiversidad en proyectos lineales.

A la compañía Promigas S.A. E.S.P. empresa líder del Caribe encargada de transportar el 50% del gas natural de Colombia, quién hace parte de la Iniciativa "Biodiversidad y Desarrollo" y ha liderado el proceso de diseño, construcción y puesta en marcha de compensaciones alrededor de un proyecto lineal, promoviendo saldos pedagógicos y plataforma para sumar empresas hacia una misma apuesta regional.

A Parques Nacionales Naturales de Colombia y Conexión Biocaribe - FAO, socios de la Iniciativa y quienes acompañaron el estudio de caso en el Caribe, brindando su enfoque, lineamientos y trabajo local alrededor de Conectividad Caribe.

Al apoyo y respaldo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el cual ha considerado importante la identificación y operacionalización de las soluciones finan-

cieras para el desarrollo sostenible. A su vez al programa BIOFIN Global, como una de las iniciativas promovidas por PNUD en ese marco, con su metodología y apoyo permanente han permitido que el proyecto BIOFIN se haya logrado articular a iniciativas como lo es "Biodiversidad y Desarrollo" con el fin de impulsar instrumentos como las compensaciones efectivas para movilizar recursos del sector privado hacia la conservación y protección de la biodiversidad.

Al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, especialmente a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, por su interés y apertura al apoyo de todas las instituciones interesadas. A la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, por su participación en las diferentes actividades convocadas para el desarrollo de este ejercicio.

A la Fundación Mario Santo Domingo por su apoyo a TNC en el ejercicio permanente de aportar a la política nacional de compensaciones.

A las siguientes entidades y sus representantes, que acompañaron los talleres realizados en el marco de esta alianza celebrados el 23 de agosto de 2017 y el 20 de abril de 2018:

## **Instituciones**

Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH

Agencia Nacional de Infraestructura - ANI

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - IAvH

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS

Ministerio de Minas y Energía - Minminas

Ministerio de Transporte - Mintransporte

Parques Naturales Nacionales de Colombia - PNN

Unidad de Planeación Minero-Energética - UPME

### **Gremios**

Asociación Colombiana de Generadores de Energía Eléctrica  
- ACOLGEN

Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de  
Desarrollo Sostenible - ASOCARS

Asociación Nacional de Empresarios de Colombia - ANDI

Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y  
Comunicaciones - ANDESCO

Cámara Colombiana de la Infraestructura

Instituto Nacional de Vías - INVIAS

### **Empresas**

Celsia - Epsa

Cenit

Constructora Concreto

Empresa de servicios públicos de Colombia - EPM

Frontera Energy

Grupo Argos (Opain/ Odinsa)

Grupo Enel

Grupo Energía de Bogotá - GEB

Isa Intercolombia

Ocensa

Promigas

Siemens

Transportadora de Gas Internacional - TGI

### **Organizaciones**

Agencia Alemana de Cooperación Técnica - GIZ

Fundación Guayacanal

Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible  
- FCDS

Gestión Ambiental Estrategia

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura - FAO

Plan-In

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD

Terrasos

The Nature Conservancy - TNC

Wildlife Conservation Society - WCS

World Wildlife Fund - WWF

# RESUMEN EJECUTIVO

---

El presente documento es el resultado de un trabajo conjunto entre el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo a través de su iniciativa BIOFIN, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, The Nature Conservancy -TNC- y la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia -ANDI-, (en adelante La Alianza), con el objetivo de avanzar de manera colectiva en el desarrollo de herramientas y mecanismos que faciliten la gestión integral de la biodiversidad.

En el marco de este trabajo, se identificó la necesidad de sectores y autoridades, de contar con lineamientos para mejorar la efectividad de las compensaciones en los proyectos lineales, que se desarrollan en este documento a través de los siguientes capítulos:

- 1) Introducción
- 2) Contexto de los proyectos lineales
- 3) Barreras y oportunidades de gestión
- 4) Estudio de caso: Gasoducto en el Caribe Colombiano

5) Referencias internacionales de aplicación de las compensaciones

6) Consideraciones finales, que integran lineamientos para la implementación de compensaciones, hacia la conservación de la biodiversidad, garantizando el cumplimiento legal empresarial.

Los proyectos lineales son definidos, en el marco de esta Alianza, como obras, proyectos, o actividades tales como vías, líneas eléctricas y ductos que, por su característica de conducir, transmitir, distribuir, conectar y/o transportar, atraviesan varios tipos de ecosistemas en diferentes unidades y sub-zonas hidrográficas. Esta condición representa retos en la implementación y evaluación de las compensaciones ambientales, que se



identificaron a través del desarrollo de talleres con expertos del sector productivo, autoridades y organizaciones ambientales.

Estos retos se orientaron a oportunidades de mejora que consideran:

**1** Crear el marco conceptual, regulatorio y procedimental (protocolos, políticas, guías) que considere las particularidades de los proyectos lineales para la aplicación de las compensaciones.

**2** Considerar formas de implementación de compensaciones en los casos en que los proyectos lineales licenciados sean de corta

duración (menor o igual a 5 años) para asegurar la efectividad de las inversiones y el cierre legal de las compensaciones.

**3** Incorporar consideraciones de biodiversidad en las licitaciones y adjudicaciones de proyectos públicos.

**4** Diseñar caja de herramientas para incluir la gestión de la biodiversidad desde el Diagnóstico Ambiental de Alternativas -DAA-, Estudio de Impacto Ambiental -EIA- y durante las diferentes etapas del proyecto, considerando las diferentes tipologías de proyectos lineales.



De manera complementaria La Alianza documenta el estudio de caso del gasoducto loop San Mateo-Mamonal de la compañía Promigas S.A. E.S.P, que surge en el marco de la Iniciativa “Biodiversidad y Desarrollo” liderada por la ANDI, Instituto Humboldt y Parques Nacionales Naturales de Colombia. Este ejercicio recoge saldos pedagógicos y metodológicos alrededor del manual de compensaciones bióticas (2012) y sus preguntas orientadoras frente al QUÉ, CÓMO Y DÓNDE compensar, que permiten reorientar las inversiones de la compañía a zonas estratégicas del Caribe Colombiano, que contribuyen a estrategias regionales de conectividad caribe.

Adicionalmente se abordaron tres casos internacionales de proyectos lineales: Central Hidroeléctrica Reventazón (Costa Rica), Mina de oro y cobre Oyu Tolgoi (Mongolia), Infraes-

tructura vial Woolgoolga to Ballina (Australia). Dos de estos proyectos analizados consideran como principios orientadores de la compensación “like for like” (equivalente) y “like for better” (mejor). Este último criterio refuerza los resultados de los talleres y caso piloto; entendiendo “Like for better - mejor”, como una alternativa para los proyectos lineales a dirigir los mecanismos de compensación hacia áreas con mayor prioridad nacional, regional y local, con valores similares que tengan mayor prioridad de conservación y uso sostenible, que estén bajo amenaza inminente o necesiten una protección o gestión eficaz, manteniendo factores y áreas a compensar. Recomendación que es elevada por La Alianza al Gobierno Nacional y acogida positivamente por el nuevo manual de compensaciones bióticas (2018).

Finalmente, el documento plantea consideraciones que buscan orientar y facilitar la implementación de las compensaciones ambientales, que deben partir de la prevención y aplicación de la jerarquía de la mitigación, bajo un esquema de desarrollo sostenible.



# 1. INTRODUCCIÓN

---



La conservación de la biodiversidad se ha convertido en un tema central en las agendas públicas y privadas y en las instancias gubernamentales a todo nivel.

En este escenario, el sector productivo, se convierte en un actor clave para la gestión de la biodiversidad, considerando, por un lado, que proyectos, obras y/o actividades de desarrollo generan impactos sobre el capital natural; y a la vez son una fuente de financiación y gestión para la conservación y mitigación de impactos, que, si se entienden y operan en escalas agregadas, podrían incluso representar escenarios de adicionalidad y sostenibilidad de las medidas.

Desde la perspectiva de los sectores productivos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que ésta ofrece, son fundamentales para el desarrollo de todo el ciclo empresarial. Estos beneficios van desde la obtención de recursos primarios para la producción, hasta el

soporte y minimización de riesgos que pueden afectar la permanencia del negocio.

Reconociendo tanto su responsabilidad como la oportunidad de trabajo conjunto con los sectores, algunos países han modificado sus marcos regulatorios para interiorizar la gestión de biodiversidad en todo el ciclo de planeación y ejecución de los proyectos de desarrollo. En ese sentido, Colombia ha avanzado en la consolidación de una estrategia integral de compensaciones, en la que empresas que adelantan proyectos, obras y/o actividades en los sectores de infraestructura vial y portuaria, hidrocarburos, energía y minería, deben identificar, evaluar, evitar, mitigar y en última instancia, compensar la pérdida de biodiversidad que generan en su ejercicio productivo.

En el marco de esta estrategia, el Manual de Compensaciones Bióticas se configura como el instrumento que plantea el marco de referencia inicial para el regulador y el regulado, frente al Cuánto, Cómo y Dónde compensar, considerando criterios como la equivalencia ecosistémica<sup>1</sup>. Un concepto que, al aplicarse de manera particular en proyectos lineales, tales como carreteras, líneas férreas, líneas de transmisión, oleoductos y gasoductos, representa retos en la implementación y efectividad de las compensaciones para la No Pérdida Neta de biodiversidad.

En esa dirección, la ANDI de la mano con el Instituto Humboldt y Parques Nacionales Naturales de Colombia, trabajan bajo el principio de corresponsabilidad desde el

año 2014 en la Iniciativa “Biodiversidad y Desarrollo”. Una alianza orientada a promover escenarios de trabajo público-privado para mejorar la gestión empresarial de la biodiversidad, que ha priorizado como un estudio de caso, el gasoducto loop San Mateo en el Caribe Colombiano.

Este ejercicio permitió aplicar el Manual de Asignación de Compensaciones del año 2012 en un proyecto lineal, para retomar elementos metodológicos, experiencias y saldos pedagógicos que hacen parte de esta publicación y que buscan ser un insumo para el gobierno nacional en la construcción permanente de reglas en esta materia y un referente para los planes de compensación.

A su vez, el proyecto PNUD-BIOFIN Colombia, responsable de la formulación de la estrategia financiera para el Plan de Acción de la Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PN-GIBSE), se unió a la iniciativa “Biodiversidad y Desarrollo”, con el fin de apoyar la promoción y el cumplimiento de las compensaciones, ya que las considera un instrumento económico de regulación clave para orientar recursos del sector privado hacia la biodiversidad y que pueden ayudar al cumplimiento de este Plan.

De igual forma TNC Colombia, con su experiencia en el apoyo a la formulación de la estrategia nacional de compensaciones y en particular en su liderazgo técnico en el desarrollo del Manual de Asignación de Compensaciones bióticas del año 2018 se vincula a esta iniciativa.

Es así como, estas entidades forman una alianza que tiene como objetivo avanzar en una propuesta para mejorar la gestión de compensaciones en proyectos lineales, a través de:

1 Área donde se preserva o restaura el mismo tipo de ecosistema terrestre natural, semi-natural y secundario afectado, con atributos similares en tamaño, estructura y composición, contexto paisajístico y riqueza de especies (Saenz, 2018)



Facilitar espacios de discusión y acuerdos colectivos interinstitucionales sobre los cuellos de botella que están afectando la ejecución efectiva de las compensaciones y definir las alternativas, los actores y las herramientas que permitan su solución.



Documentar y analizar un estudio de caso de proyecto lineal en el Caribe Colombiano, que considera el desarrollo de un portafolio de inversión para orientar al sector privado hacia la mejor gestión de la biodiversidad, reduciendo impactos y orientado sus recursos hacia acciones más efectivas.



Identificar experiencias internacionales que han desarrollado ejercicios

similares y que puedan desde su experiencia, enriquecer la apuesta en común de Colombia en esta materia.



Generar insumos o recomendaciones que le permitan a las autoridades ambientales, los gremios y demás involucrados en la gestión de compensaciones de proyectos lineales, mejorar su desempeño.

Como resultado de este ejercicio, se pone a disposición la presente publicación que explora los retos particulares que tienen los proyectos lineales retomando saldos pedagógicos de un estudio de caso, analizando referencias internacionales y recogiendo espacios participativos multi-actor frente a retos y oportunidades para la gestión de las compensaciones ambientales.

Finalmente, se espera que este documento contribuya a fortalecer los instrumentos y prácticas de gestión de biodiversidad en proyectos lineales, logrando compensaciones efectivas, que garanticen el cumplimiento y cierre legal de obligaciones, reconociendo las particularidades de estos proyectos y la complejidad de implementación en los territorios.

## 2. CONTEXTO PROYECTOS LINEALES

---

Para entender los retos particulares que tienen los proyectos lineales, es necesario avanzar en una definición que pueda ser considerada en el marco del manual de asignación de compensaciones bióticas y demás instrumentos asociados. Para esto, se propone:

**Proyectos lineales:** son obras, proyectos, y/o actividades tales como vías (todo sistema de transporte terrestre), líneas eléctricas y ductos que, por su característica de conducir, transmitir, distribuir, conectar y/o transportar, atraviesan varios tipos de ecosistemas en diferentes unidades y sub-zonas hidrográficas.

La diferencia de estos proyectos lineales respecto a los nucleados o tipo polígono (título minero, puerto, centrales hidroeléctricas, bloque petrolero, entre otros), radica en su característica de atravesar varios ecosistemas, involucrando diferentes autoridades, grupos de interés e instrumentos del ordenamiento, a escalas regional y local.

En ese recorrido que tienen los proyectos lineales se pueden identificar de manera general impactos directos e indirectos, que varían en escala y magnitud según el tipo de

proyecto, lo que significa bajo la aplicación estricta del criterio de equivalencia ecosistémica, inversiones aisladas, baja costo-efectividad, difícil demostración de la adicionalidad de medidas y una pérdida de oportunidades de inversión de mayor impacto y escala en biodiversidad. Para Bunton *et al.* (2015) los principales impactos ambientales de la infraestructura lineal son:

### DIRECTOS

- Pérdida y fragmentación de hábitat
- Mortalidad de fauna por colisiones (caso vial)
- Interrupción de rutas de migración
- Contaminación química (caso ductos por fallas técnicas o atentados)
- Alteraciones del entorno físico y desplazamiento de las especies

### INDIRECTOS

- Cambios en la distribución y abundancia de las poblaciones
- Efectos de borde
- Invasión de especies foráneas
- Mayor desarrollo antropogénico
- Interacciones de especies alteradas

Con el fin de evidenciar los impactos generados en cada etapa del proyecto para algunos de los tipos lineales más característicos, se realizó un análisis de impactos ambientales de la operación en un escenario hipotético, utilizando la metodología propuesta por Conesa (1996), basada en la calificación de 11 atributos que describen de manera detallada el impacto ambiental, empleando escalas cualitativas (alto, medio, bajo, etc.) mientras se les asigna un valor numérico que se incre-

menta en la medida que se describe una situación indeseable.

El ejercicio estima el potencial de impactos resultantes del desarrollo de un proyecto

vial, uno de transmisión de energía y uno de transporte de hidrocarburos en las etapas de construcción y operación sobre la cobertura vegetal específicamente (Tabla 1).

**Tabla 1.** Análisis cualitativo de los impactos de los proyectos lineales por subsector.

Categoría	Calificación	
Irrelevante	<25	!
Moderado	25-50	!
Severo	50-75	!
Crítico	>75	!

Fuente: Instituto Humboldt, basada en Conesa (1996)

Atributo	Características	Vías		Transmisión de energía		Transporte de hidrocarburos		
		Construcción	Operación	Construcción	Operación	Construcción	Operación	
<b>Intensidad</b>	Evalúa el grado de destrucción o transformación del factor ambiental	1 Baja 2 Media 4 Alta 8 Muy alta	4	4	4	1	1	1
<b>Extensión</b>	Evalúa el área de influencia o afectación	1 Puntual 2 Parcial 4 Extensa	1	4	1	2	1	1
<b>Momento</b>	Se califica de acuerdo con el tiempo transcurrido entre la actividad y la manifestación del impacto	1 Largo plazo 2 Mediano plazo 3 Corto plazo 4 Inmediato	4	2	4	2	4	3
<b>Persistencia</b>	Evalúa el tiempo de permanencia del impacto	1 Fugaz o momentáneo 2 Temporal o transitorio 3 Pertinaz o persistente 4 Permanente o constante	4	4	1	4	2	2
<b>Reversibilidad</b>	Se califica de acuerdo con el tiempo que puede transcurrir entre la finalización de la actividad que origina el impacto y la reconstrucción del factor ambiental por medios naturales.	1 Corto plazo 2 Mediano plazo 3 Largo plazo 4 Irreversible	4	4	3	3	2	2
<b>Recuperabilidad</b>	Evalúa la posibilidad de reconstruir el factor ambiental por medios técnicos y el tiempo requerido para esto.	1 Recuperable de manera inmediata 2 Recuperable en el corto plazo 3 Recuperable en el mediano plazo 4 Recuperable en el largo plazo 4 Mitigable, sustituible o compensable 8 Irrecuperable	4	8	4	4	3	3
<b>Sinergia</b>	Evalúa la capacidad del impacto para interactuar con otros, de forma que se potencialice sus efectos.	1 Sin sinergismo o simple 2 Sinergismo moderado 4 Muy sinérgico	2	4	1	2	1	2

Atributo	Características	Vías		Transmisión de energía		Transporte de hidrocarburos	
		Construcción	Operación	Construcción	Operación	Construcción	Operación
<b>Acumulación</b>	Califica el incremento progresivo del impacto. 1 Simple 4 Acumulativo	1	4	1	4	1	4
<b>Efecto</b>	Evalúa la relación causa-efecto del impacto. 1 Indirecto o secundario 4 Directo o primario	4	1	4	1	4	1
<b>Periodicidad</b>	Tiene en cuenta la regularidad de la manifestación del impacto. 1 Irregular, periódico y esporádico 2 Periódico / regularidad intermitente 4 Continuo	4	4	4	4	1	1
$I = \pm[(3 In) + (2 Ex) + Mo + Pe + Rv + Rc + Si + Ac + Ef + Pr]$		32	39	24	27	20	20

Este ejercicio permitió evidenciar algunos aspectos a considerar en la gestión de compensaciones en proyectos lineales, reiterando que el ejercicio es de orientación y requiere para su validación el desarrollo en campo, tanto para el nivel del proyecto específico como para los sectores estudiados. A continuación, se resaltan los resultados más significativos para el análisis del documento:

**1** Existen diferencias entre los proyectos viales y los demás proyectos lineales analizados (Transmisión de energía y transporte de hidrocarburos), particularmente en la intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad y sinergia. Esto plantea la necesidad de generar lineamientos de manejo diferenciado especialmente en el caso vial en su fase de operación.

**2** Por la dinámica de los proyectos viales, en donde la construcción y operación no depende de un mismo actor, no se viene asegurando necesariamente que durante todas sus fases se atiendan y gestionen los impactos. Por otro lado, las vías se concesionan y licencian por tra-

mos lo que no permite gestionar los impactos acumulativos de todo el trazado.

Adicionalmente, la fase de construcción plantea retos para asegurar la efectiva compensación, ya que las empresas que se hacen cargo de esta etapa son temporales y el tiempo de la obra es menor que el que requieren las compensaciones.

Finalmente, la fase de operación para los proyectos viales, no tienen que tramitar licencias, y si bien quien opera en la fase de construcción tiene que entregar el plan de manejo y lo cumple, se pierde la custodia de dicho manejo ya que estos proyectos no cuentan con una etapa de cierre y abandono.

**3** Con respecto al criterio de Recuperabilidad, todos los sectores son calificados con diferente magnitud. Esto se explica por las diferencias que se presentan entre un proyecto nucleado y uno lineal. Por ejemplo, el proyecto nucleado requiere el montaje de infraestructura para la operación, pero al final de la vida útil del mismo está obligado a desmantelar y retirar todo lo realizado sobre el área. Mientras que los proyectos como

carreteras y líneas de transmisión permanecen en el tiempo, y adicionalmente son reforzados, como sucede con el caso de las vías. Esto evidentemente no permite que haya una recuperabilidad en el corto ni mediano plazo.

**4** Otro aspecto que resaltar es el que permite evidenciar el criterio de Sinergia, en donde la calificación obtenida por la etapa de operación de los proyectos viales se explica por la alta probabilidad que se presente un desarrollo paralelo al lado de las vías. Es decir, la construcción de vías facilita que se desarrollen proyectos paralelos alrededor de las mismas, mientras que los otros proyectos no resultan interesantes para que a su alrededor se promuevan actividades para el desarrollo.

**5** El criterio de persistencia, se explica debido a que el impacto sobre la cobertura vegetal para la construcción de una vía no va a ser periódico, sino permanente. Lo mismo ocurre con los proyectos de transmisión de energía, en donde el impacto es persistente bajo la línea de servidumbre y la franja de servidumbre. El criterio de Periodicidad, considera las mismas razones mencionadas en Persistencia.

## JERARQUÍA DE LA MITIGACIÓN EN PROYECTOS LINEALES

Muchos de los impactos ecológicos de la infraestructura lineal pueden y deben ser considerados previamente desde la aplicación de prácticas como la Jerarquía de la Mitigación para la gestión de los riesgos e impactos adversos en la biodiversidad y los servicios eco-

sistémicos. Este método se define como una secuencia de medidas de manejo ambiental que consisten en prevenir adecuadamente los impactos negativos, mitigar y corregir aquellos que no puedan evitarse y por último compensar los impactos residuales a fin de alcanzar la no pérdida neta de biodiversidad (NPN) (CRA-GIZ, 2017)

Esta práctica cobra importancia en escenarios de planificación sectorial y empresarial en proyectos lineales, si se tiene en cuenta que debe convertirse en un criterio base de evaluación desde el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) y posteriormente desde los Estudios de Impacto Ambiental (EIA).

Al considerarse desde la planeación, pre-inversión y diseño de un proyecto lineal, permite prever en gran medida la magnitud de los impactos (extensión, intensidad y persistencia) y considerar el grado de sensibilidad del impacto sobre la biodiversidad (vulnerabilidad, resiliencia, singularidad, factor de compensación), para una adecuada evaluación económica y ambiental de las alternativas, en pro de: (i) proteger de cambios críticos a los ecosistemas altamente sensibles; (ii) reducir riesgos; (iii) incorporar dentro de la matriz de costos, aquellos asociados a la compensación ambiental.

Bajo este escenario, sobresalen dos particularidades de los proyectos lineales respecto a los proyectos nucleados:

**1 Oportunidad de considerar la gestión de la biodiversidad como un criterio en el diseño de alternativas, que incluya una evaluación ambiental y económica, frente a:** determinantes ambientales del territorio, tipos de ecosistema y su factor de compensación, contexto paisajístico y gestión de riesgos. Esto debido a que para los proyectos lineales su objetivo es llevar o transportar de un lugar

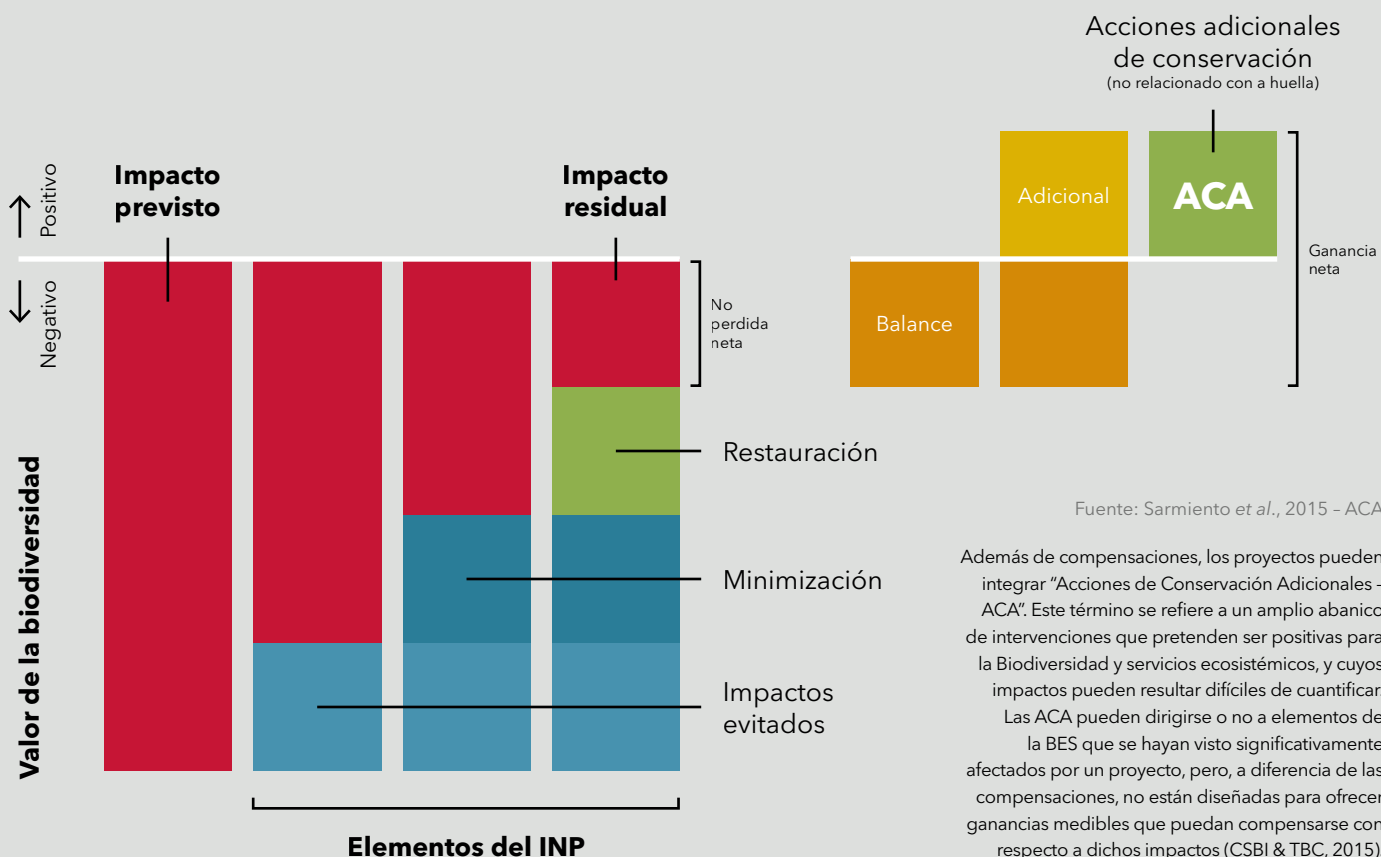


Figura 1. Aplicación de la Jerarquía de la mitigación.

a otro, lo que permite que se puedan evaluar diferentes alternativas de camino, sin tener la obligación de afectar un área en particular. Para los proyectos nucleados el área impactada no es negociable, en tanto es el lugar en donde se encuentra el recurso aprovechable.

**2 La característica de intervención e interrupción lineal de áreas en diferentes unidades,** requiere repensar en estos casos el Qué, Cómo y Dónde compensar más allá de la equivalencia ecosistémica, para evitar dispersión de medidas y baja efectividad de las mismas.

Lo anterior, sumado a que además de las compensaciones por pérdida de biodiversidad, las compañías adelantan en esas mismas áreas (en

los casos que aplica), compensaciones e inversiones ambientales como levantamiento de veda, sustracciones de reserva forestal, compensación por cambio de uso de suelo e inversión forzosa de no menos del 1%, que al sumarse escalan la dispersión de acciones, desvanecen los esfuerzos de compensación y por tanto impactan la costo-efectividad en dichos procesos.

Desde esa dimensión, ANDI, BIOFIN-PNUD, Instituto Humboldt y TNC, identificaron diferentes actores de la cadena que intervienen en el proceso de compensación de proyectos lineales (Empresa, Autoridad, Operador-ONG y comunidades), con el fin de conocer y priorizar las barreras que no permiten hacer efectivas las compensaciones en este tipo de proyectos bajo la regulación actual.



# 3.

## BARRERAS Y OPORTUNIDADES DE GESTIÓN

A partir del desarrollo de talleres durante los años 2017 y 2018, con expertos tanto del sector productivo, como autoridades y organizaciones ambientales, se identificaron las principales barreras que afectan la implementación de las compensaciones en proyectos lineales. Este ejercicio, permitió conocer los diferentes puntos de vista de cada uno de los actores que tienen injerencia de alguna manera en el proceso de aprobación o implementación de las compensaciones y que encuentran dificultades en el ejercicio de su trabajo, que no han podido resolverse con los instrumentos actuales, lo cual nos lleva a generar estrategias y sinergias, que optimicen y estandaricen procesos regulatorios a nivel nacional y regional; conceptos y criterios, que permitan viabilizar y garantizar la efectividad de las medidas en el tiempo. La metodología, el desarrollo y los resultados específicos de este evento se pueden conocer en (Ver Anexo 1<sup>2</sup>).

Con base en estos resultados y mediante mesas de trabajo de La Alianza, se identificaron y analizaron en detalle algunos de los principales

cuellos de botella, las posibles soluciones y los responsables de las alternativas de solución planteadas. Este ejercicio permitió identificar cuellos de botella que están directamente relacionados con las particularidades de los proyectos lineales (Tabla 2), y otros de carácter más general a la gestión de las compensaciones (Tabla 3).

En particular, los cuellos de botella para las compensaciones de proyectos lineales se basan en la falta de lineamientos específicos, basados en una mirada particular que incorpore sus características en términos del número de ecosistemas, poblaciones y jurisdicciones que pueden atravesar y que dificulta aplicar el modelo de compensación propuesto por el manual de compensaciones 2012. Esto con el fin de evitar actividades dispersas que no asegurarán un impacto positivo en la biodiversidad.

Por otro lado, aspectos como los tiempos para el cumplimiento de las obligaciones y el responsable de la medida, deben ser sujetos de revisión (en el caso de las carreteras, por ejemplo), para que el impacto generado por este tipo de infraestructura pueda ser compensado de manera adecuada y garantizando el cumplimiento de los indicadores propuestos. Esto podrá ser subsanado si se integra al responsable de la concesión a la obligación de compensación o si se prevén mecanismos de pagos por resultados como los bancos de hábitat.

2 <http://www.biodiversityfinance.net/knowledge-product/memorias-linealespnudbiofin-andi-iavh-pnn-tnc-23-08-17>

Para el caso de líneas de transmisión y otros proyectos lineales que se ofertan por licitación, el cuello de botella más crítico se identifica en la necesidad de incluir consideraciones ambientales en las licitaciones públicas. Esto con el fin de reconocer el costo, el tiempo y las actividades relacionadas con la gestión ambiental desde el inicio de la planeación del proyecto

y no como una actividad final y adicional en la viabilidad del mismo. En este punto se hace necesario que tanto las Agencias, los Ministerios Sectoriales, las Unidades de planeación y por supuesto la empresa, reconozcan la gestión ambiental como parte del negocio, tanto en los beneficios que brinda, como en las responsabilidades que genera.

**Tabla 2.** Cuellos de botella identificados para la gestión de proyectos lineales, alternativas de solución y responsables.

CUELLOS DE BOTELLA	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	RESPONSABLE
Falta determinar las particularidades de los proyectos lineales para garantizar su adecuada gestión y compensación.	Crear el marco conceptual, regulatorio y procedimental (protocolos, políticas, guías) que consideren las particularidades de los proyectos lineales para la aplicación de las compensaciones.	Minambiente, ANLA e Institutos de investigación
	Considerar formas de implementación de compensaciones en los casos en que los proyectos lineales licenciados sean de corta duración (menor o igual a 5 años) para asegurar la efectividad de las inversiones y el cierre legal de las compensaciones.	Minambiente, ANLA, ANI, INVIAS
No se incorpora la biodiversidad en planes sectoriales ni en la estrategia de negocio en las etapas de diseño y planeación de los proyectos.	Para proyectos públicos, incorporar consideraciones de biodiversidad en las licitaciones y adjudicaciones de proyectos.	Unidades de planeación sectoriales, Ministerios Sectoriales y Agencias.
	Diseñar caja de herramientas para incluir la gestión de la biodiversidad desde el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Estudio de Impacto Ambiental y durante las diferentes etapas del proyecto, considerando las diferentes tipologías de proyectos lineales.	Institutos de investigación, Gremios y Empresas

Los cuellos de botella que afectan tanto a proyectos lineales como tipo polígono en su implementación de compensaciones identificados, están principalmente relacionados con la necesidad de contar con procedimientos claros de evaluación, que eviten subjetividad y permitan tener claridad de las acciones, mecanismos y de ser posible, áreas aptas para la implementación de las compensaciones, de acuerdo a los lineamientos de la planeación territorial. Además de contar con un sistema de información oficial y actualizado que permita un registro de los proyectos, que faciliten la identificación de áreas para

compensar y que genere indicadores de gestión de la efectividad de las compensaciones, podrá ser una herramienta fundamental para agilizar los procesos y garantizar una mejor gestión de los mismos.

Finalmente, se hace prioritario generar programas de capacitación a funcionarios y profesionales responsables del desarrollo de los proyectos, con el fin de hacer más transparente el proceso y garantizar la calidad de la información generada y suministrada en todo el ciclo de gestión.

Estos cuellos de botella se detallan a continuación:

**Tabla 3.** Cuellos de botella generales para la gestión de las compensaciones, alternativas de solución y propuesta de responsables

<b>CUELLOS DE BOTELLA</b>	<b>ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>
<b>Falta de articulación de las compensaciones con los diferentes instrumentos del ordenamiento del territorio, a nivel regional y local.</b>	Generar áreas potenciales para implementación de compensaciones efectivas articuladas a los diferentes instrumentos de ordenamiento territorial.	Autoridades Ambientales Regionales
	Definir los tiempos de los trámites de orden nacional y regional, como levantamientos de Veda y sustracciones de reserva, para realizar un Plan de compensación biótica integral que permita agregar compensaciones.	Minambiente, ANLA y CARs
	Asegurar que la definición de proyectos o mecanismos de compensación consideren los instrumentos de ordenamiento territorial existentes.	Empresa, Agencias sectoriales
<b>Baja coordinación entre autoridades ambientales regionales y nacionales en aspectos técnicos, normativos y procedimentales</b>	Asegurar la estandarización en los lineamientos, protocolos e indicadores para la evaluación y el monitoreo de los planes de compensación entre lo nacional y lo local.	Minambiente y Corporaciones
	Fortalecimiento del relacionamiento y sinergias entre de público - privado de orden nacional, regional y local, con el fin de viabilizar y garantizar la efectividad de las medidas.	ANDI, ANDESCO, MADS, Autoridades Regionales
	Fortalecer las capacidades de las autoridades ambientales para la gestión de las compensaciones (aprobación, evaluación, monitoreo y cierre legal)	Minambiente, Institutos de investigación
<b>Ausencia de procedimientos claros para la implementación de las formas y mecanismos de compensación que dispone el Manual</b>	Construir un sistema de información que permita identificar oferta y demanda de áreas y proyectos de compensación y sus actores sociales en territorio.	Minambiente, institutos de investigación, ONG, Agencias sectoriales, Gremios
	Generar lineamientos para incluir el uso sostenible, en los casos que aplique, como un mecanismo para asegurar la sostenibilidad y el respaldo social en la implementación de las compensaciones	Minambiente, institutos de investigación, ONG
	Desarrollar mecanismos como banco de buenas prácticas en las compensaciones	Minambiente, institutos de investigación, ONG
	Desarrollar programas de fortalecimiento de capacidades en planeación e implementación de compensaciones	Academia, Minambiente, ONG, Agencias públicas sectoriales, Gremios
	Generar modelos que faciliten la integración de ecosistemas en las formas y mecanismos de compensación que establece el manual.	Minambiente, institutos de investigación, ONG
<b>Ausencia de indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación de la efectividad de la compensación y su adicionalidad.</b>	Fortalecer el sistema de registro (REAA), con el desarrollo de una herramienta de seguimiento y monitoreo de las compensaciones.	Minambiente, ANLA, CARs e Instituto de investigación
	Definir los indicadores para evaluar la efectividad de las compensaciones	Minambiente, ANLA e Instituto de investigación
	Generar balances periódicos que permitan evidenciar el aporte de las compensaciones a las metas de políticas ambientales del país	Minambiente, ANLA



# 4.

## ESTUDIO DE CASO

### UN GASODUCTO EN EL CARIBE COLOMBIANO

Buscando avanzar en nuevas aproximaciones a la implementación de compensaciones en proyectos lineales y saldos pedagógicos para la mejora continua, en el año 2014 se inició un ejercicio piloto de identificación de áreas potenciales para la compensación por pérdida de biodiversidad en un proyecto de transporte de gas, en el marco de la iniciativa “Biodiversidad y Desarrollo”<sup>3</sup>. Este ejercicio se desarrolló bajo el manual de compensaciones del 2012. Sin embargo, el análisis acá presentado, desarrolla aproximaciones comparativas frente a la actualización del manual del año 2018.

Se trata de un ejercicio en la Cuenca Canal del Dique, que convocó a Parques Nacionales Naturales de Colombia (Nivel central, Dirección Territorial Caribe y áreas protegidas núcleo), Sistema Regional de Áreas Protegidas del Caribe (SIRAP Caribe), al Instituto von Humboldt,

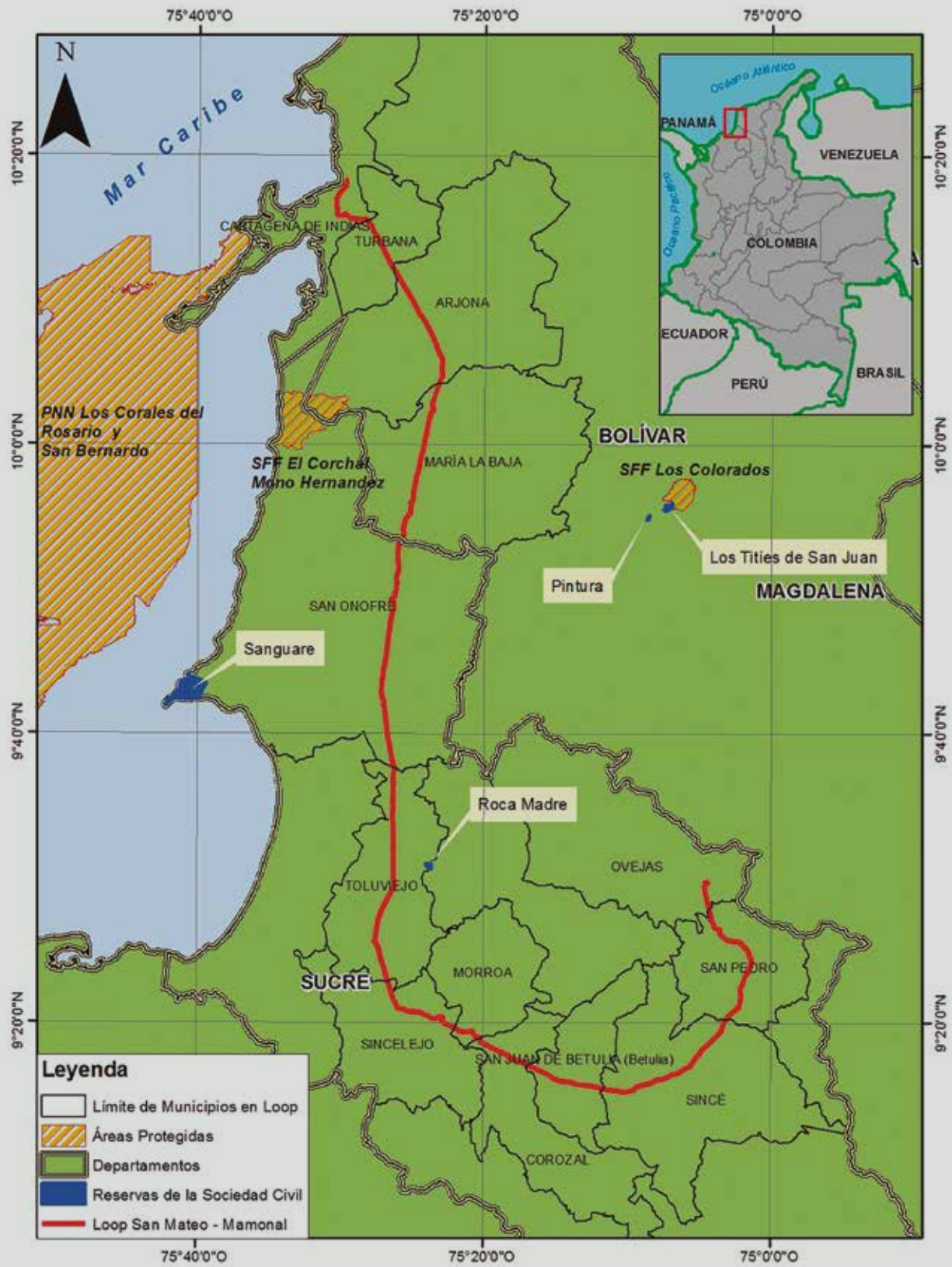
autoridades ambientales regionales, la ANDI y un colectivo de empresas, hacia promover la conectividad socioecosistémica del Caribe.

Una apuesta que retoma el trabajo institucional de Parques Nacionales Naturales y autoridades ambientales del Caribe, y que representa una gran oportunidad de sumar acciones empresariales a la conservación, restauración y uso sostenible de ecosistemas claves de manglar, bosque seco, bosques inundables y ciénagas de esta región del país. En donde además existen retos asociados al estado de aislamiento de las áreas protegidas y una gran amenaza frente a la pérdida de servicios ecosistémicos, base del desarrollo en los territorios.

Dentro de este escenario de trabajo regional en la Cuenca Canal del Dique, un caso de estudio empresarial ancla, emprende el camino hacia un escenario de implementación de compensaciones para proyectos lineales. Se trata del gasoducto loop San Mateo - Mamonal de la compañía Promigas S.A. E.S.P., que recorre 192 Km entre San Mateo, Sucre y Mamonal, Cartagena en el departamento de Bolívar<sup>4</sup>. (Figura 2)

3 Plataforma público-privada de trabajo liderada por la ANDI de la mano con PNN y el Instituto Humboldt, que busca contribuir con la gestión integral de la biodiversidad en los territorios, a través de: (i) Articular Instituciones nacionales y regionales en la construcción de prioridades a nivel de cuenca hidrográfica; (ii) Sumar colectivos empresariales hacia contribuciones a escala de paisaje; (iii) Implementar y medir acciones; (iv) Documentar casos, y retroalimentar instrumentos de política.

4 La licencia ambiental fue concedida mediante resolución N° 0805 de Julio de 2015.



**Figura 2.** Ubicación geográfica del proyecto Gasoducto loop San Mateo

Fuente: Instituto Humboldt, 2018.

Este estudio de caso buscó atender tres objetivos:

# 1.

**Cumplimiento legal acogiendo prioridades en biodiversidad.** Generar lineamientos para la estructuración del plan de compensaciones del loop San Mateo-Mamonal, sobre la base de las prioridades de gestión integral de biodiversidad a nivel regional.

# 2.

**Plataforma con enfoque regional.** Ser la base para el desarrollo de una plataforma regional que a partir de información técnica y científica facilite opciones para la implementación de planes de compensación e inversión empresarial a través de portafolios de inversión<sup>5</sup>;

# 3.

**Desarrollo metodológico.** Proponer elementos metodológicos para el desarrollo de compensaciones en proyectos lineales, reconociendo particularidades, identificando vacíos e integrando iniciativas y necesidades regionales para la gestión de la biodiversidad.

Este abordaje metodológico estuvo en cabeza del Instituto Humboldt en el año 2016 y se orientó al Cuánto, Cómo y Dónde compensar considerando la mejor información disponi-

ble, así como, espacios de discusión con socios estratégicos, que dejan como producto lineamientos frente al:

**Cuánto compensar.** A partir de la tasa de transformación, remanencia, representatividad y rareza de los ecosistemas presentes en el trazado del loop.

**Qué compensar.** Áreas potenciales de inversión atendiendo ecosistemas de Helobioma (Bosques de galería y riparios), Zonobioma (Bosque seco tropical del Caribe y Montes de María, Piojón y otras), intervenidas por el trazado del gasoducto.

**Cómo compensar.** Incluyendo estrategias de compensación por ecosistema con un enfoque hacia conectividad Caribe.

**Dónde compensar.** Priorizando áreas o nodos con socios estratégicos validados por ecosistema, considerando criterios de sostenibilidad, generación de adicionalidad, correspondencia con los objetivos institucionales y facilidad de implementación (logística, financiación y aspectos legales). Todo lo anterior, hasta obtener un portafolio de compensaciones con áreas priorizadas y sus respectivas alternativas, definidas como proyectos tipo.

Este conjunto de preguntas, representaron en su camino una serie de aprendizajes, discusiones y recomendaciones, que son sistematizadas y analizadas en el presente capítulo considerando además lo que plantea el Manual de Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad del año 2018, con el propósito de ser una guía para otros desarrollos empresariales y sus planes de compensación.

<sup>5</sup> Entendido este como el análisis ecológico y geográfico de la mejor y más actual información disponible, para evitar la pérdida neta de biodiversidad por las actividades del proyecto que no fueron evitadas, minimizadas, previstas, mitigadas y corregidas mediante los planes de prevención y mitigación, en el plan de manejo Ambiental del proyecto (Instituto Humboldt. 2016)

# RUTA METODOLÓGICA DE COMPENSACIÓN EN EL LOOP SAN MATEO

## ¿QUÉ COMPENSAR?

**El manual de compensaciones del año 2012 exige que las acciones de compensación se realicen con base en la equivalencia ecosistémica, y la define como áreas de ecosistemas naturales y/o vegetación secundaria que mantienen especies, comunidades y procesos ecológicos similares a los presentes en el ecosistema natural, vegetación secundaria impactada o vegetación transformada y que tienen una viabilidad ecológica similar por área y contexto paisajístico.**

El proceso inicia con la identificación de los ecosistemas intervenidos, es decir el QUÉ compensar en el loop San Mateo, en donde surge el primer reto asociado a la línea base del Estudio de Impacto Ambiental y la propuesta del plan de compensación por pérdida de biodiversidad. Los tiempos entre el estudio, la licencia y la presentación del plan, hicieron que fuera necesario revisar, aclarar y/o ajustar los ecosistemas y sus factores de compensación de acuerdo con el listado nacional de factores, y área total a compensar por ecosistema intervenido.

Particularmente la escala de trabajo en el caso de proyectos lineales cobra importancia, considerando que las diferencias se magnifican, por el tamaño de las áreas impactadas. En tanto el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se desarrolla en escalas detalladas (1:10.000) y los ecosistemas de referencia que usa el manual de asignación de compensaciones corresponde a una escala general (1:500.000); de manera que el EIA identifica áreas con unidades mínimas de mapeo de 1 ha, mientras que el de la referencia corresponde a 625 ha.

Esto evidencia el contraste de dos universos de datos diferentes, que dificultan el análisis, al no existir escalas geográficas intermedias que permitan una revisión multi-escalar; así como, mecanismos de integración jerárquica de los tipos de ecosistemas impactados, para su consolidación en diversas escalas.

Durante este ejercicio de actualización, y al contar con mejor información y escala de trabajo disponible, el Instituto Humboldt evidenció que mientras se presentaba información del plan de compensación, en la zona del proyecto Loop San Mateo, se dio un aumento de las áreas transformadas por actividades productivas, tal como se presenta en la siguiente tabla:



**Tabla 4.** Comparación entre el tipo de coberturas de la Tierra entre 2008 y 2015

Fuente: IGAC, IDEAM e Institutos del SINA, Instituto Humboldt. 2016.

Fuente de información	Ecosistemas IGAC et al 2008		Ecosistemas IDEAM et al 2015	
Tipo de ecosistemas /area	Ext (ha)	Porcentaje	Ext (ha)	Porcentaje
Natural	51,6	13%	17,7	4%
Transformado	345,6	87%	379,6	96%
<b>Total general</b>	<b>397,2</b>	<b>100%</b>	<b>397,3</b>	<b>100%</b>

## ELEMENTOS DE ANÁLISIS

La nueva versión del manual de compensaciones del año 2018, busca mitigar el riesgo de cambio en la información entre el EIA y el Plan de Compensaciones, estableciendo la entrega simultánea de estos dos documentos como parte de la solicitud de la licencia ambiental.

Esta nueva consideración del manual plantea retos y oportunidades, por un lado, hace que los peticionarios consideren la gestión de la biodiversidad desde el diseño del proyecto e incluyan sus costos asociados, permitiendo revisar desde el inicio, la integración de la información del EIA con el plan de compensación; evaluar la factibilidad de las compensaciones y ajuste de medidas, para la toma de decisiones. Esto promueve una mejor aplicación de la Jerarquía de la Mitigación, apoyando al empresario a tomar mejores decisiones hacia la reducción de costos financieros y a la vez disminuir sus impactos sobre la biodiversidad.

Por otro lado, se plantean retos en el manejo de expectativas con los grupos sociales, en casos en los que después de presentar el Estudio y el plan de compensación, la autoridad ambiental se pronuncie con ajustes a la licencia

y/o plan de compensación. En cualquier caso, la adecuada gestión de información en la línea base de los proyectos, será un elemento vital en el diseño de la compensación y posterior seguimiento y monitoreo de la efectividad de las medidas para la no pérdida de biodiversidad.

Sobre el QUÉ compensar, deben ser abiertas ventanas de integración en los proyectos lineales de acuerdo a su tipificación, que consideren aumentar la relación costo - beneficio, implicando entre otras:

- Considerar tanto el número de ecosistemas impactados, como la jurisdicción de las autoridades ambientales y civiles involucradas (que pretenden ser argumentadas y propuestas en otros ámbitos).
- Generar escalas intermedias, pues las escalas del Manual de compensaciones por pérdida de biodiversidad son excesivamente generales.
- Desarrollar mecanismos de integración de los ecosistemas en jerarquías anidadas, que permitan la traducción de los ecosistemas.
- Evaluar otros niveles de la biodiversidad, como especies y poblaciones, en tanto los impactos residuales se generan sobre estos niveles, que requieren atención particular.

# ¿CUÁNTO COMPENSAR?

**El manual de compensaciones del año 2012 plantea considerar en este componente, las compensaciones según la rareza, representatividad, tasa de cambio y remanencia de los ecosistemas. Los cuatro criterios son los descriptores del estado de conservación del ecosistema y de sus requerimientos de compensación.**

Frente al CUÁNTO compensar, en el estudio de caso se buscó considerar las diferentes herra-

mientas propuestas en el manual de compensaciones tales como Tremarctus y MaFE; así como, la información del EIA del loop San Mateo e información generada por el instituto Humboldt. Cada una de estas herramientas arrojó resultados distintos, que, en la práctica para un proyecto lineal que recorre grandes áreas, implican grandes variaciones en área, tipo de ecosistema a compensar y factor aplicable. Es así como en el ejercicio del loop San Mateo, se decide atender la información oficial y más actualizada frente a datos de biomas, biogeografía e hidrobiología para los respectivos análisis.

El trazado del ducto arrojó como resultado, 177,28 hectáreas compensables, que corresponden a los siguientes ecosistemas y sus respectivos factores (Tabla 5):

**Tabla 5.** Factores de compensación y área a compensar

Fuente: Promigas 2017

Ecosistema a compensar	# has intervenidas	(FC) Factor de compensación	Total de hectáreas a compensar
Bosques naturales de helobioma Magdalena y Caribe en PeriCaribeño Cartagena Sinú (bosque de galería y/o ripario)	0,88	8,5	7,50
Bosques naturales de zonobioma seco tropical del Caribe en PeriCaribeño Cartagena Sinú (bosque denso)	3,16	9,5	29,98
Bosques naturales de zonobioma seco tropical del Caribe en PeriCaribeño Cartagena Sinú (vegetación secundaria o en transición)	29,43	4,75	139,80
<b>TOTAL</b>	<b>33,47</b>		<b>177,28</b>

## ELEMENTOS DE ANÁLISIS

Los factores de compensación que han sido considerados en el manual de compensaciones 2012, aunque convenientes en contextos generales, pueden tener algunas discrepan-

cias con su objetivo final generando para el estudio de caso, efectos perversos, tales como:

- Algunos de los factores se eliminan mutuamente, como es el caso de los bosques secos, en donde la muy baja remanen-

cia (con alto factor de compensación), se desvirtúa con la baja tasa de cambio (con bajo factor de compensación); básicamente porque estos ecosistemas por encontrarse amenazados, son poco transformados pues son remanentes aislados. En este sentido probablemente, pueden permanecer inalterados, pero son poco funcionales.

- La representatividad en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) solo considera las áreas protegidas declaradas o designadas, pero no su efectividad en el manejo, tampoco sus objetivos de conservación, ni su zonificación interna, ni tipo de gobernanza, con lo cual termina siendo una representatividad con vacíos. Las escalas de análisis 1:500.000 podrían permitir dicha suposición, pero en escalas más detalladas, la representatividad ecosistémica en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) debería considerar tipos de gobernanza, zonificaciones internas y efectividad en el manejo.
- En la aplicación de la rareza de ecosistemas, en el Manual de compensaciones por pérdida de biodiversidad 2012, solo se consideró la proporción de los ecosistemas en su respectivo bioma, y en su bioma distrito. Pero la proporción no es una buena aproximación en escalas más detalladas, pues la geometría de los análisis, no permiten asegurar que "cosas pequeñas sean raras", solo por ser pequeñas.
- La presencia de especies endémicas es una consideración mayor que supone condiciones particulares físico bióticas irrepetibles.

Es así como los factores de compensación de los tres ecosistemas principales involucrados

en el estudio de caso no permitieron distinguir elementos comunes en el Caribe Colombiano, como los helobomas de los bosques secos (muy amenazados, apenas remanentes, muy poco representados y raros ahora, pero comunes anteriormente). Estas consideraciones deberían suponer ajustes en los factores de compensación para nuevas iniciativas.

Vale la pena mencionar, que la nueva versión del manual de compensaciones 2018, incluye cartografía base de cada criterio que compone el factor de compensación (rareza, representatividad, tasa de cambio y remanencia de los ecosistemas), así como, el mapa integrado de factores de compensación por tipo de bioma, que deberá quedar disponible al público y que toma como base el mapa nacional de ecosistemas a una escala más detallada, 1:100.000 (IDEAM, 2017). Esto busca unificar la metodología de cálculo y reducir riesgos de interpretación en el factor a compensar.

Al mismo tiempo, el nuevo manual considera un ajuste en el criterio de la rareza, que incorpora conceptos como unicidad e irremplazabilidad, lo que mejora su cálculo en la medida que integra información relacionada no solo con la proporción del área, sino con la diversidad entre poblaciones (diversidad beta). Con respecto a la remanencia, la relación entre el valor del factor y el nivel de remanencia, cuya relación era una "U" y en el actual manual se presenta como una relación lineal.

El reto de estas fuentes de información cartográfica, será definir un proceso continuo de actualización y ajuste en la medida que se cuente con mayor y mejor información frente a los cambios en la representatividad, tasa de transformación y remanencia de los ecosistemas, que alimentan el factor de la compensación.

## ¿DÓNDE COMPENSAR?

**El manual del año 2012 exige que la compensación se realice en ecosistemas equivalentes cercanos y con mejores condiciones paisajísticas a las de los afectados. Lo anterior, asegura que la compensación de los impactos se dé en un área cercana al lugar afectado.**

Al aplicar el principio de equivalencia ecosistémicas/ecológica en la compensación del loop San Mateo-Mamonal, el Instituto Humboldt identificó las opciones geográficas de compensación, atendiendo los criterios del manual, tales como: área de influencia del proyecto y misma sub-zona hidrográfica o adyacentes. Por lo tanto, fue necesario la evaluación geográfica consistente, para identificar no solo áreas en las que se contarán con extensiones suficientes de los ecosistemas equivalentes en mejores contextos paisajísticos a compensar, sino además la adyacencia entre ellos, para asegurar sinergias económicas y ecológicas.

Para cada uno de los ecosistemas intervenidos por el proyecto, se identificaron las opciones disponibles para dar cumplimiento a las compensaciones (Figura 3).

### ELEMENTOS DE ANÁLISIS

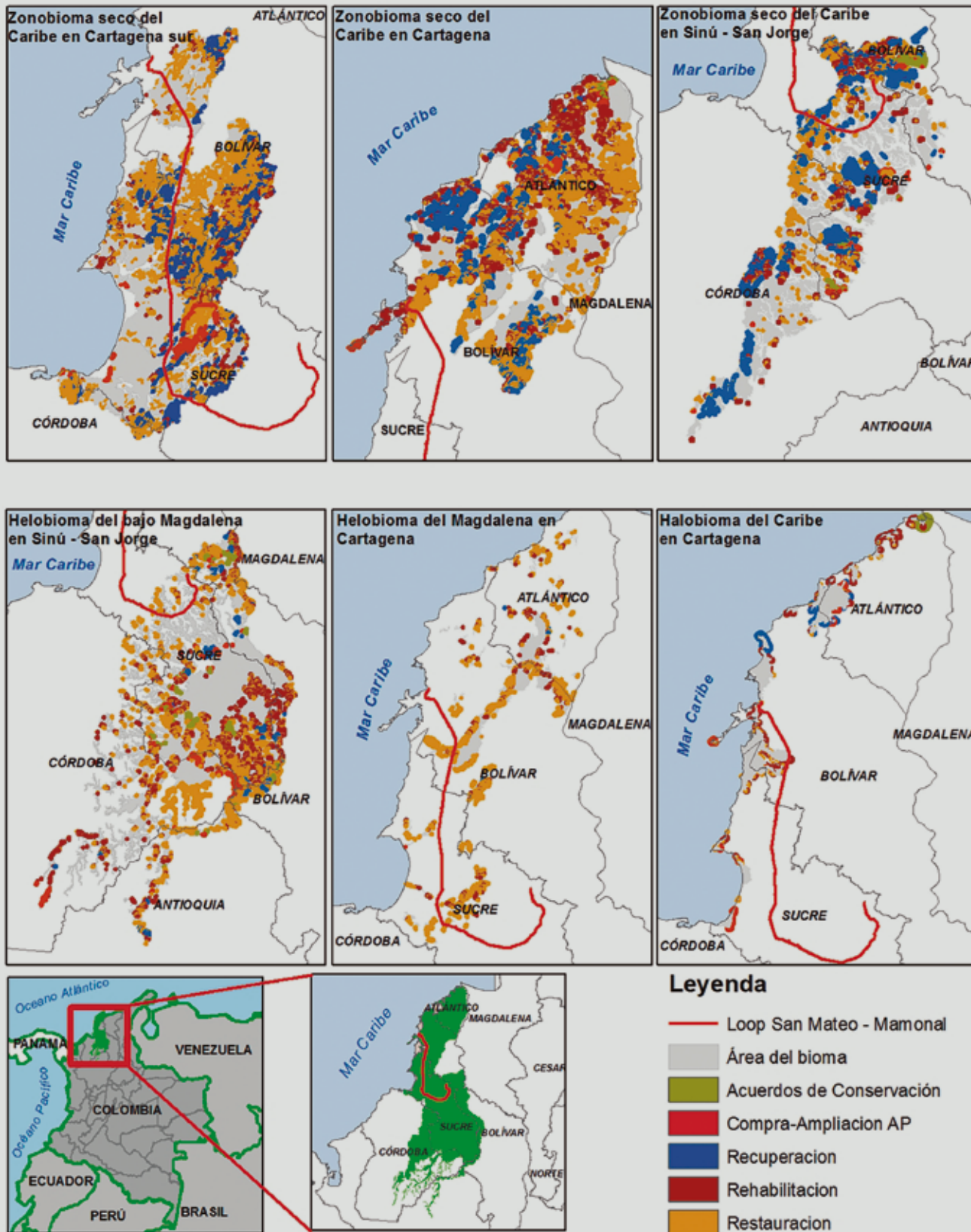
Estas opciones evidencian la dispersión de áreas y por tanto de medidas de compensa-

ción aplicables a un mismo proyecto lineal. Esto hace que sea conveniente pensar en concentrar las compensaciones, para que exista mayor opción de adicionalidad, que considere, además, la interrelación de estos en el territorio.

Al mismo tiempo, dada las condiciones de intervención histórica del territorio donde se adelanta el proyecto, se consideró necesario orientar la compensación hacia corredores de conservación que permitieran aumentar la resiliencia de los ecosistemas y de los hábitats de las especies de fauna y flora que los habitan.

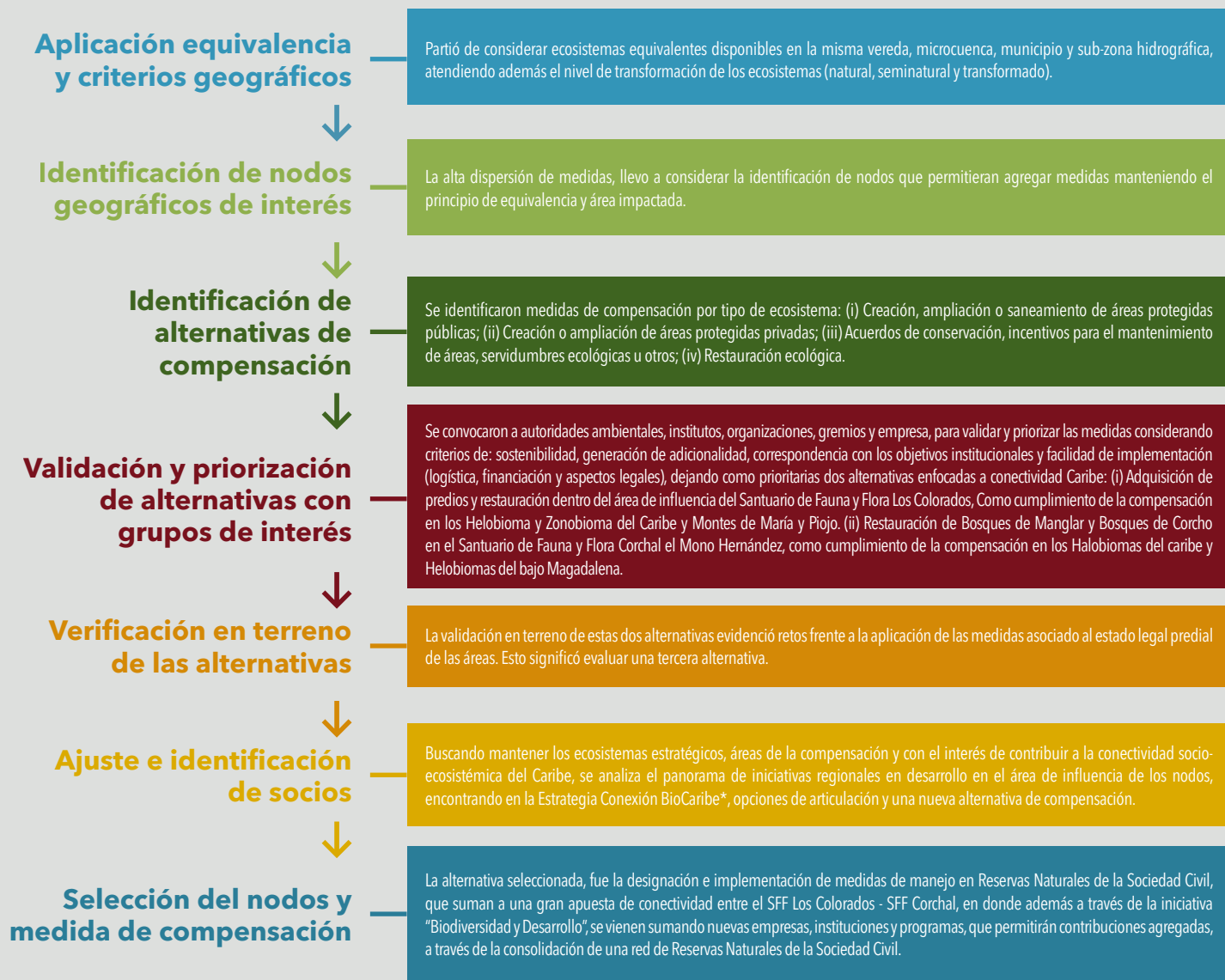
El Dónde efectuar la compensación, no debe ser un hecho aislado de Cómo implementarla, en tanto el lugar no solo debe definir la potencialidad de los ecosistemas a compensar, sino también el estado en el que ellos se encuentran y las implicaciones que deben tener los mecanismos de compensación. Es así como, el estudio identificó dos alternativas, una en la que todos los ecosistemas se encontraban suficientemente adyacentes y otra en la que, aunque estaban separados, podían contar con mecanismos de permanencia suficientes tales como las áreas protegidas en el área de estudio. Aquí deben ser consideradas otras variables como la tenencia de la tierra, que para la región de Montes de María, cobra importancia producto de una fuerte historia de conflicto armado y de desplazamiento forzado.

Este recorrido para consolidar el Cómo compensar, implicó una serie de pasos que se presentan en la siguiente figura:



**Figura 3.** Ruta del Cómo y Dónde compensar, estudio de caso

Fuente: Instituto Humboldt, 2018



**Figura 4.** Ruta del Cómo y Dónde compensar, estudio de caso

\* Proyecto Implementación del Enfoque de Conectividades Socioecosistémicas para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad de la Región Caribe de Colombia - GCP/COL/041/GFF. El objetivo de desarrollo del Proyecto es: implementar una estrategia de conectividades socio-ecosistémicas que incluya la articulación interinstitucional, la planificación territorial, la participación social con visión intercultural, el manejo efectivo de las áreas protegidas (AP) existentes, la creación de nuevas AP y la promoción de modelos de producción sostenible.

Este estudio de caso y los diferentes espacios de discusión presentados en este documento, permitieron evidenciar la necesidad de buscar nuevas aproximaciones a la aplicación de la equivalencia ecosistémica en proyectos lineales hacia agrupar medidas, orientar acciones a ecosistemas estratégicos y/o con mayor oportunidad de adicionalidad.

Propuesta que es acogida por el manual de compensaciones bióticas del año 2018, estableciendo que este tipo de proyectos por su característica de atravesar varios ecosistemas, podrán ejecutar su compensación en los ecosistemas con mayor área impactada, o mayor factor de compensación, o en el que se genere una mayor adicionalidad. Este nuevo enfoque promoverá inversiones agregadas, de mayor impacto y hacia conectividad ecosistémica.

# ¿CÓMO COMPENSAR?

Durante el proceso participativo con grupos de interés, se evaluaron opciones de compensación por ecosistema, tales como las que se presentan en la siguiente tabla:

**El manual del año 2012 contempla actividades de conservación, restauración y/o herramientas del manejo del paisaje, que deberán realizarse como mínimo por un periodo equivalente a la vida útil del proyecto, obra o actividad.**

**Tabla 6.** Opciones de compensación identificados en taller de expertos.

Fuente: Instituto Humboldt, 2018

<b>Ecosistema</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Ubicación</b>
<b>Manglares (Halobionomas)</b>	<b>Restauración</b>	Límite Suroeste del SFF El Corchal "El Mono Hernández"
	<b>Restauración</b>	Isla de Barú en el PNN Corales del Rosario
	<b>Rehabilitación</b>	AP La Caimanera - Golfo de Morrosquillo.
	<b>Restauración</b>	Reserva Natural Sanguaré
	<b>Recuperación</b>	Caños en la bahía de Barbacoas (Caño Lequerica y Matunilla)
	<b>Recuperación</b>	Punta Seca, Sucre
<b>Bosques Riparios (Helobionomas) y Bosques Secos Tropicales (Zonobionoma Alternohigrico)</b>	<b>Acuerdos de Conservación</b>	El corredor ecológico entre las AP SFF El Corchal El Mono Hernández y el SFF Los Colorados; Cerro Maco, Perico Laguna y La Cansona
	<b>Restauración de Bosques secos Tropicales</b>	Reserva Forestal de Serranía de Coraza y Montes de María
	<b>Saneamiento en AP públicas</b>	SFF Los Colorados
	<b>Adquisición de predios y/o Restauración</b>	La cuchilla de las zonas de recarga de acuíferos para el acueducto de Sincelejo y Corozal
	<b>Restauración</b>	Los Corredores de Conectividad ecológica en la CRA
	<b>Restauración</b>	Corredor Bajo Sinú - SFF Los Colorados
	<b>Declaración de AP públicas</b>	Propuesta de declaratoria del AP de Chengue
	<b>Recuperación</b>	Recuperación de zonas de canteras en Morroa
	<b>Restauración</b>	El área de enriquecimiento de epifitas que está siendo generada en el arroyo 30m.

Es así como, para la selección de estas zonas prioritarias de inversión, el Instituto debió liderar un ejercicio participativo y adaptativo que tuvo en cuenta la realidad territorial en función de:

- La generación de nuevas áreas protegidas públicas o privadas es prioritaria para el Caribe debido a la baja representatividad de estos ecosistemas en el SINAP, pero también es limitada, por la baja disponibilidad de territorios naturales extensos y autosostenibles.
- La restauración, está favorecida por la baja remanencia en los territorios, pero también por los requerimientos de conectividad ecológica para el funcionamiento de los ecosistemas y de las especies que estas aun albergan, tales como el mono titi, críticamente amenazado por la fragmentación de ecosistemas.
- Los acuerdos de conservación también podrían suponer buenas alternativas, aunque condicionados a la tenencia de la tierra que asegure procesos de largo aliento.
- El saneamiento predial de las áreas protegidas públicas nacionales presentes es otra alternativa. Esta medida esta sujeta a la posibilidades de negociación con los poseedores, tenedores y argumentos legales.

Finalmente, a partir de este análisis de alternativas de compensación y sobre el nodo priorizado de conectividad de las áreas protegidas SFF Los Colorados y SFF Corchal, se verificaron la viabilidad de las medidas y desde ahí la oportunidad de acompañar la ruta de designación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) y su posterior implementación del plan de manejo.

Este análisis permitió evidenciar el valor que tienen estas figuras de conservación en

ecosistemas como el bosque seco tropical, que para el caso de San Juan de Nepomuceno (Bolívar), se convierten en una oportunidad para la preservación y restauración de este ecosistema, así como de la vida silvestre propia del bosque seco, con posibilidades de promover investigación, gestión de conocimiento y educación de la mano con grupos locales.

Particularmente para este escenario de proyecto lineal, las RNSC se convierten en una alternativa ideal para agregar compensación, en la medida que en conjunto se consolidan como una red RNSC que promueven la conectividad entre ellas y en este caso entre áreas protegidas nacionales, permitiendo abarcar diferentes tipos de ecosistemas.

De otra parte, se dice que estas estrategias se convierten en una oportunidad porque:

- Cuenta con un marco jurídico de referencia y hace parte de las alternativas del manual de compensaciones.
- Permite vincular actores locales que favorecen la gobernanza en los territorios, sostenibilidad y efectividad de las medidas.
- Crea escenarios de trabajo empresa-grupos locales alrededor de la gestión de la biodiversidad.
- Contribuye a mejorar la funcionalidad de los ecosistemas que se encuentran en parches de áreas naturales.
- Permite la Integración de acciones de preservación, restauración y uso sostenible
- Crea escenarios para sumar empresas hacia contribuciones agregadas
- Permite una vez se finalice la medida de compensación por pérdida de biodiversidad, revisar nuevos escenarios de compensación como captura de carbono.



# 5.

## REFERENCIAS INTERNACIONALES

Buscando considerar saldos pedagógicos internacionales, el presente capítulo destaca tres casos cuyas buenas prácticas son susceptibles de ser replicadas en Colombia y que refuerzan la alternativa que en el piloto Promigas se impulsó. Para la selección de estos ejemplos internacionales, se realizó una revisión bibliográfica de proyectos lineales bajo los siguientes criterios:

- Al menos un país sea un referente OCDE
- Al menos un país que sea de renta media-alta
- Al menos un país que tenga altos índices de biodiversidad
- Que sean Proyectos lineales e iniciados después del 2004 (después de la creación de Business and Biodiversity Offsets Programme - BBOP)
- Que exista Información disponible

Teniendo como base estos criterios, se seleccionaron los siguientes proyectos:

### **CENTRAL HIDROELÉCTRICA REVENTAZÓN (COSTA RICA)**

Infraestructura lineal referida al manejo de cauces de ríos y líneas de transmisión. El proyecto se desarrolla en el río Reventazón ubicado en La Florida de Siquirres, provincia de Limón. Reventazón será la planta de generación eléctrica

más grande de Centroamérica, con una generación de 1573 GW/h.

### **PROYECTO MINERO DE ORO Y COBRE OYU TOLGOI - (MONGOLIA)**

Infraestructura lineal de 85 km de carreteras de acceso y líneas de transmisión energética de 80 km de longitud. Minería de cobre y oro, con capacidad de producción de mineral de 100.000 toneladas por día y una infraestructura requerida para soportar una capacidad de procesamiento de 160.000 toneladas por día.

### **PROYECTO VIAL WOOLGOOLGA TO BALLINA - (AUSTRALIA)**

Proyecto de infraestructura vial de Australia, de cuatro carriles, con una longitud de 155 km.

A continuación se presenta un análisis comparativo de cada uno de los proyectos evaluados con el objetivo de identificar las aproximaciones conceptuales y metodológicas que emplearon para la identificación, evaluación e implementación de las compensaciones en los componentes lineales del proyecto. Los criterios de análisis fueron:

**Impacto**  
**No pérdida neta o neto positivo**

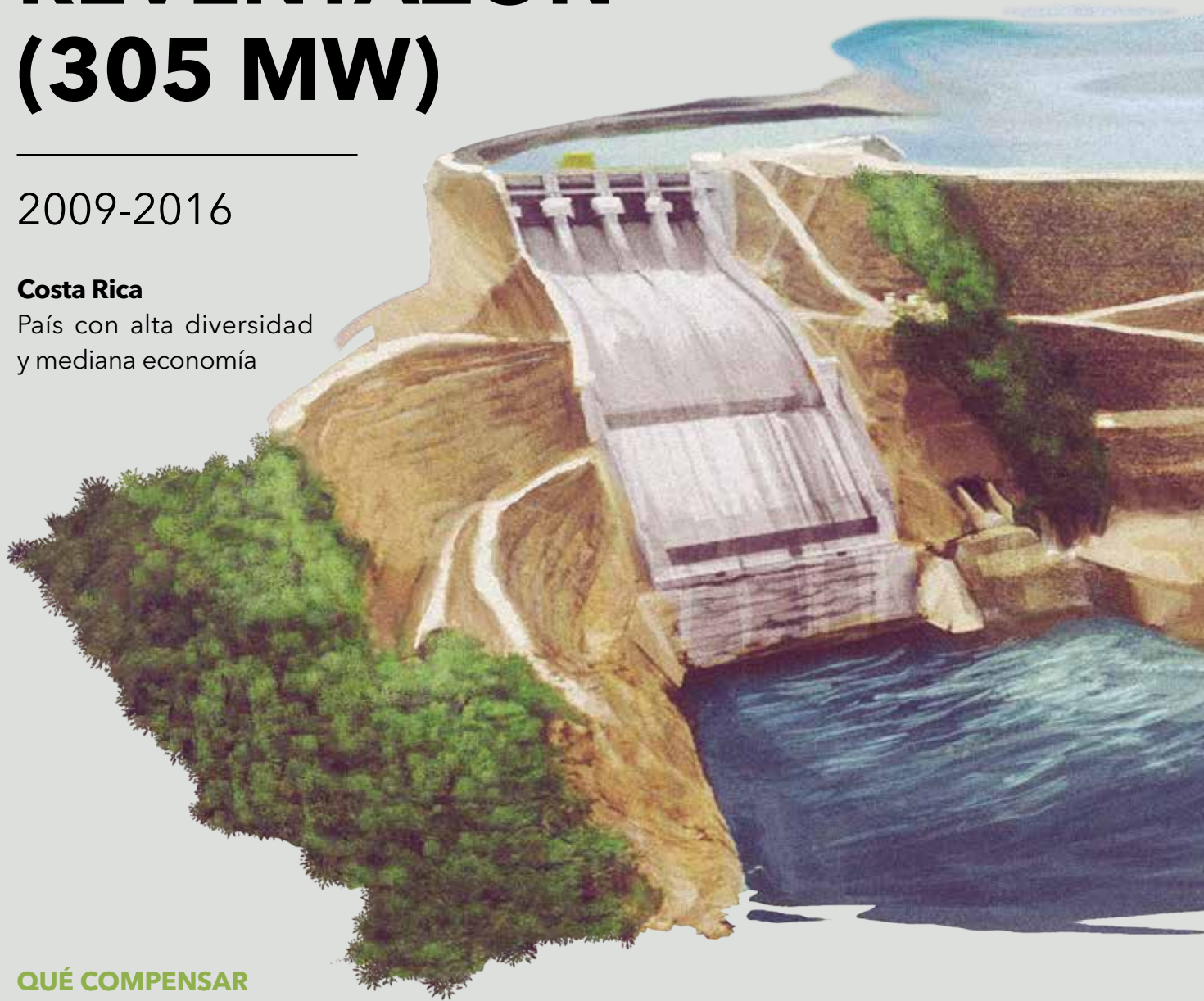
**Principio de aplicación**  
**Like for like, like for better.**

# Central Hidroeléctrica **REVENTAZÓN** **(305 MW)**

2009-2016

## **Costa Rica**

País con alta diversidad  
y mediana economía



## **QUÉ COMPENSAR**

### **Impactos residuales sobre la biodiversidad**

Pérdida de hábitat

Interrupción de corredores biológicos - afectación al Recorrido del Jaguar

Afectación a especies amenazadas y en peligro de extinción

Interrupción de movimiento migratorio de organismos acuáticos

Reducción de la fauna acuática

Reducción del hábitat para peces de corriente

Transformación de 8 km de río en un ambiente lacustre artificial

### **Componentes de la biodiversidad afectados**

408,9 ha de pastizales, 265,9 ha de bosque y 65,5 ha de Charral-tacotal. Especies de flora, fauna terrestre y acuática. Especies de fauna y flora en peligro de extinción y con amenaz. Especies de fauna íctica migratoria.



## CUÁNTO COMPENSAR

### Método de cuantificación

Metodología "Hectáreas hábitat" a partir de los atributos del ecosistema de referencia, incluyendo elementos clave de la biodiversidad con énfasis en especies en peligro y amenazadas y a nivel de paisaje y corredores  
Tramo equivalente del río

## CÓMO COMPENSAR

### Principio

Like for like / Like for better

### Acciones de compensación

#### Conservación / protección

Pago por servicios ambientales

Reforestación

Regeneración natural asistida

Modelo de conectividad corredor Barbilla

Zona de amortiguamiento de 50 m en el perímetro del embalse

Conservación de un ecosistema fluvial equivalentes y sin barreras

## DÓNDE COMPENSAR

### Selección de sitios para la compensación

En el proceso de selección de sitios se utilizó una combinación de filtro grueso y fino.

Área alrededor del PH Reventazón en donde se encuentran hábitats y tipos de vegetación similares a los afectados.

Comprende 1.700 ha en donde se encuentran parches de bosques que ofrecen la posibilidad de desarrollar un modelo de conectividad utilizando como especie clave el jaguar

El componente acuático del paquete de Compensación se desarrollará en un tramo equivalente de un río funcional y ecológicamente similar que compensaría los efectos residuales y acumulativos sobre la biodiversidad acuática y los servicios ambientales.

Se priorizó la compensación en el eje principal del río Parismina y su tributario el Dos Novillos, en la cuenca del río Reventazón.

# Proyecto minero de oro y cobre **OYU TOLGOI**

2012 (aprox.)-2025

## **Mongolia**

País en desarrollo



## **QUÉ COMPENSAR**

### **Impactos residuales sobre la biodiversidad**

Pérdida directa de hábitat

Pérdida indirecta de hábitat

Mortalidad directa (por colisiones y electrocución)

Mortalidad indirecta (por cacería y extracción de plantas)

### **Componentes de la biodiversidad afectados**

Especies y ecosistemas prioritarios que califican como Hábitat crítico según IFC PS6 / EBRD PR6, así como especies y hábitats definidos por la guía interna de Río Tinto.

## **CUÁNTO COMPENSAR**

### **Método de cuantificación**

Aplicación de la métrica Quality Hectares (QH) de Río Tinto, basada en la calidad de la vegetación y en la presión por cacería para



el caso de la condición de hábitat para mamíferos grandes. Estimación de pérdidas para cada componente de la biodiversidad.

## CÓMO COMPENSAR

### Principio

Like for like / Like for better

## Acciones de compensación

### Conservación

Control de cacería ilegal a lo largo de 50.000 km<sup>2</sup>.

Infraestructura de mitigación (desviadores de vuelo para aves) en 64 km.

Mejoramiento de pastizales a lo largo de 50.000 km<sup>2</sup> (apoyo a los ganaderos para hacer transición a sistemas sostenibles, incentivos a la conservación para compensar por los costos de oportunidad, desarrollar un programa alternativo de medios de vida para ayudar a los ganaderos a la transición).

## DÓNDE COMPENSAR

### Selección de sitios para la compensación

Los sitios de compensación potencial se encuentran restringidos a la distribución del asno salvaje asiático, especie con mayor impacto residual y de mayor prioridad.

Hay tres poblaciones principales en el sur de Gobi, por lo que solo existen tres "sitios de compensación potencial" o paisajes. La población más grande ocurre dentro y al este del área del proyecto, siendo el sitio más adecuado y probable para compensación. Para esta población, se requieren acciones de conservación en el área núcleo de 50.000 km<sup>2</sup> para lograr las ganancias de conservación requeridas.

# Proyecto vial **WOOLGOOLGA TO BALLINA**

2014-2016

**Australia**  
País OCDE



## QUÉ COMPENSAR

### Impactos residuales sobre la biodiversidad

Pérdida de vegetación nativa, incluidas comunidades ecológicas amenazadas, flora amenazada y su hábitat.

Pérdida y modificación de hábitats de fauna nativa, incluyendo especies protegidas y amenazadas.

### Componentes de la biodiversidad afectados

900,39 ha de vegetación nativa. 252, 87 ha de comunidades ecológicas amenazadas. Especies de fauna y flora amenazadas.

## CUÁNTO COMPENSAR

### Método de cuantificación

Factor de compensación 4:1 para vegetación nativa. 3.601,56 ha. 30 ha a compensar por comunidades ecológicas amenazadas de acuerdo con la Guía para la asignación de compensaciones de EPBC. Créditos por afectación de especies de fauna y flora calculados mediante Calculadora de créditos de EPBC.



## CÓMO COMPENSAR

### Principio

---

Like for like

### Acciones de compensación

---

#### Protección

Biobancos

Compra de tierras para transferir a parques naturales estatales

Acuerdos de perpetuidad con el Fondo de Conservación de la Naturaleza de NSW

Acuerdo con la Corporación Forestal de NSW

## DÓNDE COMPENSAR

### Selección de sitios para la compensación

---

Prioridad para identificar sitios de compensación de Asuntos de Importancia Ambiental Nacional (MNES en inglés) que son críticos, menos móviles o más amenazados. Estos MNES comprenden las comunidades ecológicamente amenazadas y especies de fauna y flora amenazadas. Se identificaron 18 propiedades como posibles sitios de compensación, todas localizadas a menos de 30 km del proyecto. En cada propiedad se identificó, cuanté y mapeo la extensión y calidad del MNES de alta prioridad potencial para la compensación. Para 6 de estas propiedades se ha proporcionado mapas detallados de configuración de área de conservación y planes de trabajo.

**Los proyectos internacionales analizados presentan diversas estrategias y metodologías de compensación de biodiversidad bajo las condiciones económicas y socio-ambientales propias de cada país. No obstante, se identifican puntos en común que permiten rescatar una serie de elementos que pueden ser considerados dentro del contexto colombiano.**

# 1.

Los proyectos analizados consideran diferentes componentes de la biodiversidad a ser compensados, incluyendo además de los ecosistemas, las especies de fauna y flora amenazadas o protegidas por la legislación, y en el caso de la Hidroeléctrica Reventazón en Costa Rica, la compensación de un tramo equivalente al río afectado. Este último componente es un avance metodológico y conceptual para definir las compensaciones en ecosistemas dulceacuícolas, que en el caso colombiano se encuentra aún en desarrollo.

En los casos analizados, la consideración de diferentes componentes de la biodiversidad dentro de las compensaciones se refleja en la selección de los sitios para compensación, dando prioridad a los lugares que reúnan las condiciones para las especies con mayores requerimientos ecológicos o de mayor sensibilidad, que a su vez son especies sombrilla; es decir, que su conservación garantiza la conservación de otras especies que serán impactadas por el proyecto. Este es el caso del modelo de conectividad para el jaguar en el proyec-

to Reventazón, que teniendo como objetivo la conservación de una especie, garantiza el hábitat para el mantenimiento de otras especies asociadas.

En Colombia, bajo el actual Manual de compensaciones del componente biótico (2018), la compensación se realiza a nivel de ecosistema terrestre y no se incluye el análisis específico de especies de alto valor ecológico que serán afectadas por el proyecto (especies endémicas, amenazadas, en veda o con restricción de uso). En el caso colombiano, a la luz del manual, se asume que la afectación a los ecosistemas tiene impacto directo sobre las poblaciones y comunidades de las especies que dependen de éstos. La gestión particular de especies se establece dentro del Plan de Manejo Ambiental de cada proyecto como parte del Estudio de Impacto Ambiental durante el proceso de licenciamiento y a través de instrumentos como los permisos de levantamiento de veda forestal y el aprovechamiento forestal único.

Si bien en el caso colombiano no se incluyen específicamente las especies clave dentro de las compensaciones, dentro del proceso de determinar el cuánto compensar, se considera la aplicación de factores de compensación, al igual que en el proyecto vial Woolgoolga en Australia, como un mecanismo que pretende desincentivar la afectación de ecosistemas más estratégicos. En el caso de los proyectos lineales, se mantiene la aplicación de los factores por tipo de bioma afectado, pero se aplica el concepto de tomar como referencia el elemento con mayor sensibilidad ambiental y de mayores requerimientos para la selección de los sitios y las medidas de compensación. Dada la complejidad de encontrar áreas equivalentes para cada ecosistema afectado, los



esfuerzos de compensación podrían concentrarse, cuando existen las posibilidades, en la selección de sitios que favorezcan los ecosistemas de mayor sensibilidad los cuales a su vez se encuentran asociados a elementos de la biodiversidad como especies y comunidades de importancia ecológica con mayor exigencia de hábitat.

## 2.

Las acciones de compensación desarrolladas por los proyectos van desde acuerdos de conservación y biobancos, hasta la compra de tierras para el sistema de áreas protegidas. En particular, el proyecto de minería Oyu Tolgoi en Mongolia dentro de su plan de compensación considera actividades específicas relacionadas con el control de cacería, manejo de pastizales, instalación de desviadores de vuelo para aves; las cuales bajo el marco colombiano harían parte del manejo de las áreas de compensación una vez definido el mecanismo.

En el caso de Reventazón y la vía Woolgoolga - Ballina, dentro del mismo proyecto se incluyen diferentes mecanismos de acuerdo con las condiciones de los predios seleccionados para la compensación.

En el caso de los biobancos en Australia los créditos a compensar son estimados mediante la calculadora de créditos establecida a nivel estatal. En este sentido, en Colombia, la reglamentación de los bancos de hábitat como mecanismo de compensación mediante la Resolución 1051 de 2017, podría ser fortalecida mediante la definición clara de la forma de estimar los créditos a compensar y que serán generados en el banco de hábitat.



## 3.

Dos de los proyectos (Mongolia y Costa Rica), consideraron tanto like for like (equivalente) como like for better (mejor), como principios orientadores de la compensación. Siendo el principio de "mejor", una alternativa que toma fuerza en los proyectos lineales, ya que permite dirigir los mecanismos de compensación hacia áreas con prioridades nacionales, regionales y locales, con valores similares que tengan mayor prioridad de conservación y uso sostenible, que estén bajo amenaza inminente o necesiten una protección o gestión eficaz.

Un principio, que respalda el caso de estudio Colombiano Loop San Mateo, que priorizó nodos de inversión y compensación hacia ecosistemas estratégicos.

## 6.

# CONSIDERACIONES FINALES



Las compensaciones ambientales en su implementación, requieren un trabajo multi-actor y escenarios regionales innovadores que permitan crear confianza y generar una comunidad de práctica para la mejora continua. Es así como las alianzas entre instituciones, gremios, empresas y organizaciones y sociedad civil, muestran un camino hacia la construcción corresponsable de reglas, que contribuyen a los objetivos de conservar, restaurar y usar sosteniblemente la biodiversidad, e impulsan esquemas que maximizan el impacto positivo del sector productivo en los territorios.



Analizar desde la práctica, en este caso desde el estudio del proyecto del gasoducto loop San Mateo-Mamonal, las oportunidades de mejora al manual de compensaciones (2012), permitió que bajo un trabajo técnico, colectivo y participativo, se identificaran los retos que enfrentaban los proyectos lineales en la aplicación de la equivalencia ecosistémica y proponer desde ahí nuevos abordajes a través de nodos o áreas de compensación en ecosis-

temas estratégicos del Caribe, con alto valor de conectividad por su contexto paisajístico e integración de medidas.

Al mismo tiempo, este estudio de caso del gasoducto, se convierte en una base orientadora regional para que nuevos proyectos de la empresa Promigas S.A. E.S.P. y nuevas compañías interesadas en compensar e invertir se sumen a estos nodos priorizados y atiendan los lineamientos de gestión en biodiversidad hacia Conectividad Caribe, como plataforma para sumar además de actores privados e iniciativas en el territorio que ven en el trabajo colectivo oportunidades de agregar y escalar inversiones, hacia la sostenibilidad con desarrollo local.



A partir del ejercicio práctico y talleres entre instituciones y empresas alrededor de cuellos de botella de las compensaciones en proyectos lineales y plan de acción, la alianza PNUD-Biofin, IAvH, TNC y ANDI, proponen nuevos lineamientos a la implementación de las compensaciones para este tipo de proyectos, tales como:

*Implementación en ecosistemas: (i) equivalentes que presentaron el mayor impacto por el proyecto; (ii) con mayor factor de compensación; (iii) donde se promueva la mayor adicionalidad; (iv) en los que se promueva conectividad ecológica. Todo lo anterior manteniendo los factores y áreas totales de compensación del proyecto, obra o actividad, buscando maximizar los beneficios de las medidas a implementar y priorizando áreas de importancia ecológica para la conservación de la biodiversidad. Un enfoque que fue acogido positivamente por el gobierno nacional en el nuevo manual de compensaciones bióticas (2018) y que permitirá hacia adelante, inversiones de mayor impacto regional.*



Los casos internacionales que hacen parte de este documento sustentan este nuevo enfoque propuesto en el Dónde compensar para proyectos lineales, a partir del principio de “like for better” (mejor). Esto implica pasar de medidas de compensación equivalente diseñadas para conservar los mismos valores de biodiversidad que sufren el impacto del proyecto (una compensación de la misma clase), a considerar prioridades nacionales, regionales y locales, con valores similares que promuevan la agregación y la generación de nuevas sinergias.

Este enfoque frente a utilizar la alternativa “mejor” para compensar en proyectos lineales, ya ha empezado a ser considerada de igual forma por los portafolios de compensación de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA) y por la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), quienes proponen que *“para el caso de proyectos lineales u otro tipo de proyecto, que puedan afectar varios tipos de ecosistemas en diferentes unidades y sub-zonas hidrográ-*

*ficas, el usuario propondrá a la Corporación los ecosistemas, unidades y sub-zonas hidrográficas seleccionadas para compensación, considerando entre otros criterios los ecosistemas con mayores impactos y mayor factor de compensación. En este caso siempre se deberá cumplir con el área total de compensación”* (CORTOLIMA-GIZ, et al. 2017; CRA-GIZ, et al. 2017).

Es importante mencionar que en el evento en que los diferentes ecosistemas impactados están en la misma jurisdicción (Autoridad Ambiental Regional) existen mayores facilidades de implementación del principio “mejor”, ya que la compensación se puede realizar bajo las prioridades de conservación de una sola región. No obstante, en el caso en que los ecosistemas impactados consideren más de una jurisdicción, se recomienda utilizar la combinación de los principios “equivalente” y “mejor”, según las prioridades de cada una de las autoridades ambientales regionales.



Una vez revisados los casos internacionales, se recomienda además considerar de manera complementaria, la evaluación de riesgos a partir de la presencia de especies amenazadas en el área de influencia del proyecto (En peligro crítico, en peligro y vulnerable) y su posible afectación asociada a la fragmentación de hábitat.



A partir de los casos internacionales analizados, se encuentra que la aplicación de Acciones Complementarias de Conservación (ACA) que incluyen una combinación de diferentes acciones, cobra importancia en proyectos como los lineales, ya que contribuyen a que las medidas de compensación sean más eficientes y seguras en el largo

plazo, y con esto a la “ganancia Neta de Biodiversidad”. En el caso colombiano, estas acciones complementarias se consideran en el nuevo manual, a través de la incorporación del uso sostenible como dimensión de la conservación que facilita la continuidad de las medidas de compensación.



Dentro de los proyectos lineales, se requiere diferenciar de manera especial aquellos que por su corto tiempo de implementación (menor a cinco años), necesitan orientar sus opciones de inversión y compensación a mecanismos financieros que permitan incorporar los costos del mantenimiento y cumplimiento de la compensación para estos casos (fiducias, bancos de hábitat, áreas protegidas nacionales, regionales o locales, etc.).



Para proyectos públicos de característica lineal, es prioritario que unidades de planeación sectoriales, Ministerios y agencias sectoriales, avancen en lineamientos y consideraciones de biodiversidad para el diseño y adjudicación de licitaciones a privados.



Considerando que las compensaciones bióticas son una medida de manejo final a aplicar a la luz de la jerarquía de la mitigación, se requiere seguir impulsando una comunidad de buenas prácticas alrededor de este tema, que integre los saldos pedagógicos de la implementación de proyectos en una caja de herramientas que oriente tanto al regulado como al regulador, en la gestión de la biodiversidad desde el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Estudio de Impacto Ambiental y finalmente en las etapas de implementación de proyecto, considerando las diferentes tipologías de proyectos lineales.



La compensación por cambio de uso del suelo puede limitar la aplicación de la jerarquía de la mitigación, cuando en el caso que una compañía que busque reducir los impactos, evitando el paso por ecosistemas naturales y alargando el trazado del proyecto, termina asumiendo mayores costos tanto de obra como sociales y de compensación, lo cual desincentiva la aplicación de medidas que evitan dicho impacto y afecta el objetivo del Diagnóstico Ambiental de Alternativas. Este tipo de compensaciones deberían manejarse a través de esquemas como el pago de servidumbres.





El seguimiento y monitoreo, sigue siendo un elemento vital para garantizar la efectividad de las compensaciones tanto en proyectos lineales como tipo nucleado; en esa medida se requiere desarrollar lineamientos para privados y autoridades en la forma de evaluar la efectividad de las inversiones y con ésta el cierre de obligaciones. Particularmente, para casos lineales cobra importancia indicadores asociados a la conectividad de los ecosistemas.





Los sistemas de información de las compensaciones en los territorios cobran importancia en proyectos lineales ya que serán una forma de agregar y sumarse a apuestas regionales. Adicionalmente pueden potencializarse incluyendo portafolios de inversión, con el fin de cerrar las brechas existentes entre la oferta y demanda de áreas, pero también de proyectos que sean susceptibles de ser usados para el cumplimiento de los planes de compensación, asegurando la inclusión de actores sociales en el territorio. Este sistema se convertirá además en una forma de evitar el traslape de áreas para proyectos de desarrollo con las compensaciones.


Finalmente, a partir del ejercicio de socialización y validación (abril 20 de 2018), se recogieron observaciones y recomendaciones de los participantes para incluir en el presente documento o como invitación para desarrollar en futuras publicaciones:

 En un ejercicio futuro, se sugiere un análisis dirigido al tema de Gobernanza, que permita visualizar la implementación de las compensaciones en el territorio con todos los actores que allí permanecen. Esto deberá incluir arreglos institucionales locales y regionales de gobernanza como: el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y sus instancias regionales y locales.

 Explorar el uso de la plataforma de información que se tiene a través del RUNAP con información que ayuda tanto para oferta como para la definición de portafolios de compensación.

 Incorporar el enfoque social con el trabajo conjunto con Asociaciones y comunidades en el territorio: comunidades Afro e indígenas, autoridades ambientales y algunas ONG u organizaciones, con asiento, voz y voto en estas instancias articuladoras.

 Es importante analizar los diferentes tipos de proyectos lineales y definir para ellos su tiempo y sus términos técnicos para formulación de planes de compensación ambiental.

 Se requiere así mismo determinar cuáles serían los lineamientos a implementar para la evaluación de proyectos de compensación lineales.

# BIBLIOGRAFÍA

- Arias-Escandón, J. (2016). Identifying the challenges and opportunities for implementing a national biodiversity offset policy in Colombia. Tesis de grado, MPhil in Conservation Leadership, University of Cambridge. Cambridge, Reino Unido.
- Arias-Escandón, J. (2016). Informe preparado para el Ministerio de Minas y Energía & PNUD Colombia en el marco del proyecto "Apoyo a la implementación de la Estrategia de Gestión Ambiental del sector minero energético colombiano" - PNUD Col 96419. Bogotá, D.C.
- Apostolopoulou, E., & Adams, W. M. (2015). Biodiversity offsetting and conservation: reframing nature to save it. *Oryx, FirstView*, 1-9. <http://doi.org/10.1017/S0030605315000782>
- BBOP. (2009). *Business, Biodiversity Offsets and BBOP: An Overview* (Vol. 3). Recuperado de: [http://www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_3125.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_3125.pdf)
- Bull, J., Suttle, B., Singh, N., Milner-Gulland, E., & Gordon, A. (2013). Biodiversity offsets in theory and practice. *Oryx*, 47(3), 369-380. <http://doi.org/10.1017/S003060531200172X>
- Bunton, J. D., Ernst, A. T., Hanson, J. O., Beyer, H. L., Hammill, E., Runge, C. A., ... Rhodes, J. R. (2015). Integrated planning of linear infrastructure and conservation offsets. *21st International Congress on Modelling and Simulation, Gold Coast*. Recuperado de: <https://www.mssanz.org.au/modsim2015/F13/bunton.pdf>
- CBD. (2010). COP Decision X/21 Business Engagement. Retrieved July 18, 2016. Recuperado de: <https://www.cbd.int/decision/cop/?id=12287>
- Coralie, C., Guillaume, O., & Claude, N. (2015). Tracking the origins and development of biodiversity offsetting in academic research and its implications for conservation: A review. *Biological Conservation*, 192, 492-503. <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.08.036>
- Corporación Autónoma Regional del Tolima, Programa Medio Ambiente Colombia - GIZ, 4D Elements Consultores y Fundación Ecotrópico. 2017. Portafolio de áreas prioritarias para la conservación y compensación por pérdida de biodiversidad del Tolima. Ibagué, Tolima. Colombia. 47 p.
- CSBI & TBC. (2015). *A cross-sector guide for implementing the Mitigation Hierarchy*. Recuperado de: <https://www.icmm.com/en-gb/publications/biodiversity/a-cross-sector-guide-for-implementing-the-mitigation-hierarchy>
- F&C Asset Management. (2004). *Is biodiversity a material risk for companies?* Recuperado de: <https://www.globalnature.org/bausteine.net/f/6645/FC20Biodiversity20Report20FINAL.pdf?fd=2>
- 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. <http://doi.org/10.1111/cobi.12118>
- Gordon, A., Bull, J. W., Wilcox, C., & Maron, M. (2015). Perverse incentives risk undermining biodiversity offset policies. *Journal of Applied Ecology*, 52(2), 532-537. <http://doi.org/10.1111/1365-2664.12398>
- Hahn, T., McDermott, C., Ituarte-Lima, C., Schultz, M., Green, T., & Tuvendal, M. (2015). Purposes and degrees of commodification: Economic instruments for biodiversity and ecosystem services need not rely on markets or monetary valuation. *Ecosystem Services*, 16, 74-82. <http://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.10.012>
- Howard, P., & Jenner, N. (2015). *Biodiversity offsets: Lessons learnt from policy and practice*. Cambridge. Recuperado de: <file:///Users/user/Downloads/FFI-2015-Biodiversity-Offsets-Synthesis-Report.pdf>
- Hrabanski, M. (2015). The biodiversity offsets as market-based instruments in global governance: Origins, success and controversies. *Ecosystem Services*, 15, 143-151. <http://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.12.010>
- IUCN. (2015). *Highlights 2015: Global Business and Biodiversity Programme*. Gland, Switzerland. Recuperado de: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-023.pdf>

- Lambooy, T., & Levashova, Y. (2011). Opportunities and challenges for private sector entrepreneurship and investment in biodiversity, ecosystem services and nature conservation. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 7(4), 301-318. <http://doi.org/10.1080/21513732.2011.629632>
- Lapeyre, R., Froger, G., & Hrabanski, M. (2015). Biodiversity offsets as market-based instruments for ecosystem services? From discourses to practices. *Ecosystem Services*, 15, 125-133. <http://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.10.010>
- Laverde, W. E. M. (2016). Análisis de la gestión ambiental en las vías 4G en construcción en Colombia. *Revista Ontare*, 4(1), 31-66. Recuperado de: <http://journal.ean.edu.co/index.php/Revistao/article/view/1515>
- Madsen, B., Carroll, N., & Moore-Brands, K. (2010). *State of Biodiversity Markets Report: Offset and Compensation Programs Worldwide*.
- McKenney, B. A., & Kiesecker, J. M. (2010). Policy development for biodiversity offsets: A review of offset frameworks. *Environmental Management*, 45(1), 165-176. <http://doi.org/10.1007/s00267-009-9396-3>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005a). *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Ecosystems (Vol. 5). Washington, DC.: Island Press. <http://doi.org/10.1196/annals.1439.003>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005b). *Opportunities and Challenges for Business and Industry: Synthesis*. Washington D.C. Recuperado de: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.353.aspx.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2012b). *Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad*. Recuperado de: [http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/gestion\\_en\\_biodiversidad/180912\\_manual\\_compensaciones.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/gestion_en_biodiversidad/180912_manual_compensaciones.pdf)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2018). *Manual de compensaciones del componente biótico*. Recuperado de: <http://www.andi.com.co/Uploads/Manual%20de%20Compensaciones%20del%20Componente%20Bi%C3%B3tico%202018.pdf>
- Moreno-Mateos, D., Maris, V., Béchet, A., & Curran, M. (2015). The true loss caused by biodiversity offsets. *Biological Conservation*, 192, 552-559. <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.08.016>
- Murcia C, Guariguata MR, Quintero-Vallejo E y Ramírez W. 2017. La restauración ecológica en el marco de las compensaciones por pérdida de biodiversidad en Colombia: Un análisis crítico. Documentos Ocasionales 176. Bogor, Indonesia: CIFOR.
- OECD. (2013). Biodiversity Offsets. *Scaling Up Finance Mechanisms For Biodiversity*, (October), 67-89.
- OECD. (2013). *Biodiversity Offsets - Effective design and implementation*. *Scaling Up Finance Mechanisms For Biodiversity*.
- Pilgrim, J. D., Brownlie, S., Ekstrom, J. M. M., Gardner, T. A., von Hase, A., Kate, K. ten, ... Ward, G. (2013). A process for assessing the offsetability of biodiversity impacts. *Conservation Letters*, 6(5), 376-384. <http://doi.org/10.1111/conl.12002>
- Quintero, J. D., & Mathur, A. (2011). Biodiversity Offsets and Infrastructure. *Conservation Biology*. <http://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2011.01769.x>
- Rands, M. R. W., Adams, W. M., Bennun, L., Butchart, S. H. M., Clements, A., Coomes, D., ... Vira, B. (2010). Biodiversity Conservation: Challenges Beyond 2010. *Science, New Series*, 329(5997), 1298-1303. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/41075795>
- Sarmiento, M. (2014). 1. *Hacia un sistema de bancos de hábitat como herramienta de compensación ambiental en Colombia*. Recuperado de: <http://fundepublico.org/wp-content/uploads/2014/05/Capitulo-1.pdf>
- ten Kate, K., & Crowe, M. (2014). *Biodiversity Offsets: Policy Options for Government*. *An input paper for the IUCN Technical Study Group on Biodiversity Offsets*. Recuperado de: [http://www.forest-trends.org/publication\\_details.php?publicationID=3079](http://www.forest-trends.org/publication_details.php?publicationID=3079)
- The Biodiversity Consultancy. (2016). *Government policies on biodiversity offsets*. Cambridge, UK.

# ANEXOS

## REVISIÓN ESTUDIOS DE CASO INTERNACIONALES:

Compliance Advisor Ombudsman cases- Costa Rica- Reventazon HPP-01-Siquirres

Ir a: [http://www.cao-ombudsman.org/cases/case\\_detail.aspx?id=250](http://www.cao-ombudsman.org/cases/case_detail.aspx?id=250)

Proyecto hidroeléctrico reventazón: estudios ambientales adicionales- Parte F: propuesta de proyecto de compensación y mitigación de biodiversidad

Ir a: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36689445>

Compliance Advisor Ombudsman cases- Costa Rica- Reventazon HPP-01-Siquirres

Ir a: [http://www.cao-ombudsman.org/cases/case\\_detail.aspx?id=250](http://www.cao-ombudsman.org/cases/case_detail.aspx?id=250)

Proyecto hidroeléctrico reventazón: estudios ambientales adicionales- Parte F: propuesta de proyecto de compensación y mitigación de biodiversidad

Ir a: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36689445>

Centrales Hidroeléctricas vs. Conservación de la Biodiversidad PH Reventazón: Compensación por pérdida de Biodiversidad acuática

Ir a: [http://www.paraguaybio.com.py/forocorredoresbiologicos/Presentaciones/Dia-3-Rosario-Navarro-Presentacion\\_Foro-PYBio.pdf](http://www.paraguaybio.com.py/forocorredoresbiologicos/Presentaciones/Dia-3-Rosario-Navarro-Presentacion_Foro-PYBio.pdf)

Offsetting for a hydropower project in Costa Rica -Applying the mitigation hierarchy to manage biodiversity risk

Ir a: [http://www.thebiodiversityconsultancy.com/wp-content/uploads/2015/10/Hydro2016\\_The-Biodiversity-Consultancy.pdf](http://www.thebiodiversityconsultancy.com/wp-content/uploads/2015/10/Hydro2016_The-Biodiversity-Consultancy.pdf)

An Expanded Cost-Benefit Analysis (CBA) of the Reventazón Hydroelectric Project (PHR), in Costa Rica

Ir a: <http://services.iadb.org/wmsfiles/products/Publications/38039540.pdf>

Proyecto Hidroeléctrico Reventazón, el gigante hidroeléctrico costarricense.

Ir a: <http://negociosypetroleo.com/es/2016/12/20/proyecto-hidroelectrico-reventazon-el-gigante-hidroelectrico-costarricense/>

Instituto Costarricense de Electricidad - Proyectos energéticos

Ir a: [http://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/electricidad/proyectos-energeticos/de-generacion!/ut/p/z0/04\\_Sj-9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljo8zizQMtHA093A183M-09nA0cfUPMHA3NXY1CPc31C7ldFQFgXx6k/](http://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/electricidad/proyectos-energeticos/de-generacion!/ut/p/z0/04_Sj-9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljo8zizQMtHA093A183M-09nA0cfUPMHA3NXY1CPc31C7ldFQFgXx6k/)

Estudio de impacto ambiental

Ir a: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36447344>

Plan de Manejo de Biodiversidad

Ir a: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36689443>

Environmental Social Impact Assessment

Ir a: <http://ot.mn/environmental-social-impact-assessment/>



#### Environmental Social Impact Assessment -Net Positive Impact forecast for the Oyu Tolgoi project

Ir a: [http://ot.mn/media/ot/content/page\\_content/commitments/ESIA/1\\_ESIA/Biodiversity\\_Appendices/ESIA\\_BA5\\_Net\\_Positive\\_Impact\\_Forecast\\_for\\_the\\_Oyu\\_Tolgoi\\_Project.pdf](http://ot.mn/media/ot/content/page_content/commitments/ESIA/1_ESIA/Biodiversity_Appendices/ESIA_BA5_Net_Positive_Impact_Forecast_for_the_Oyu_Tolgoi_Project.pdf)

#### Biodiversity Management Plan

Ir a: [http://ot.mn/media/ot/content/page\\_content/commitments/ESIA/2\\_Operation\\_Management\\_Plans/4\\_Biodiversity\\_Management\\_Plan/Biodiversity/OT-10-E14-PLN-0003-E-Biodiversity\\_Management\\_Plan\\_v1.1\\_ENG.pdf](http://ot.mn/media/ot/content/page_content/commitments/ESIA/2_Operation_Management_Plans/4_Biodiversity_Management_Plan/Biodiversity/OT-10-E14-PLN-0003-E-Biodiversity_Management_Plan_v1.1_ENG.pdf)

#### Offset Management Plan

Ir a: [http://ot.mn/media/ot/content/page\\_content/commitments/ESIA/2\\_Operation\\_Management\\_Plans/4\\_Biodiversity\\_Management\\_Plan/Biodiversity/OT-10-E14-PLN-0007-E-Offset\\_Management\\_Plan\\_v1.0\\_ENG.pdf](http://ot.mn/media/ot/content/page_content/commitments/ESIA/2_Operation_Management_Plans/4_Biodiversity_Management_Plan/Biodiversity/OT-10-E14-PLN-0007-E-Offset_Management_Plan_v1.0_ENG.pdf)

#### Environmental Social Impact Assessment Section A: Introduction and Background - Chapter A4: Project Description

Ir a: [http://ot.mn/media/ot/content/page\\_content/commitments/ESIA/1\\_ESIA/Introduction/ESIA\\_OT\\_A4\\_Project\\_Description\\_EN.pdf](http://ot.mn/media/ot/content/page_content/commitments/ESIA/1_ESIA/Introduction/ESIA_OT_A4_Project_Description_EN.pdf)

#### Environmental Impact Statement - parte 1

Ir a: <http://www.rms.nsw.gov.au/documents/projects/northern-nsw/woolgoolga-to-ballina/w2b-eis-chapter-10-pt1.pdf>

#### Woolgoolga to Ballina Pacific Highway upgrade

Ir a: <http://www.rms.nsw.gov.au/documents/projects/northern-nsw/woolgoolga-to-ballina/woolgoolga-to-ballina-poster-1511.pdf>

#### Biodiversity offset program

Ir a: <http://www.rms.nsw.gov.au/projects/northern-nsw/woolgoolga-to-ballina/project-documents.html>

#### Biodiversity offset strategy

Ir a: <http://www.rms.nsw.gov.au/documents/projects/northern-nsw/woolgoolga-to-ballina/w2b-biodiversity-offset-strategy-part-1-2015-12.pdf>

#### Environmental Impact Statement - parte 2

Ir a: <http://www.rms.nsw.gov.au/documents/projects/northern-nsw/woolgoolga-to-ballina/w2b-eis-chapter-10-pt2.pdf>





# COMPENSACIONES BIÓTICAS EN PROYECTOS LINEALES

LINEAMIENTOS PARA SU  
GESTIÓN EFECTIVA

