

This project is  
co-funded by the  
European Union



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety



Flanders  
State of the Art



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
  
Bundesamt für Umwelt BAFU  
Office fédéral de l'environnement OFEV  
Ufficio federale dell'ambiente UFAM



Empowered lives.  
Resilient nations.

# REVISIÓN INSTITUCIONAL Y DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA

---

Equipo

BIOFIN PNUD

## Contenido

1	PRESENTACIÓN .....	4
2	ANÁLISIS DE LOS FACTORES, MOTORES O TENSORES Y SECTORES- QUE USAN Y/O AFECTAN LA BIODIVERSIDAD .....	6
3	IDENTIFICACIÓN DE MOTORES, TENDENCIAS NEGATIVAS QUE AUMENTAN EL RIESGO DE PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD Y TENDENCIAS POSITIVAS QUE SURGEN COMO RESPUESTA A LA DEGRADACIÓN.....	8
3.1	Motor 1. Cambios en el uso del territorio (continental o acuático), su ocupación y la fragmentación de sus ecosistemas .....	9
3.1.1	Tendencias Negativas.....	9
3.1.2	Tendencias Positivas .....	10
3.2	Motor 2. Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas.....	11
3.2.1	Tendencias Negativas.....	13
3.2.2	Tendencias Positivas .....	14
3.3	Motor 3. Introducción y trasplante de especies- invasiones biológicas .....	15
3.3.1	Tendencias Negativas.....	15
3.4	Motor 4. Contaminación y toxificación.....	16
3.4.1	Tendencias Negativas.....	17
3.4.2	Tendencias Positivas .....	18
3.5	Motor 5. Cambio Climático .....	18
3.5.1	Tendencias Negativas.....	18
3.6	Otras tendencias negativas y positivas.....	19
3.6.1	Tendencias Negativas.....	19
3.6.2	Tendencias Positivas .....	19
3.7	A manera de síntesis .....	21
4	ANÁLISIS NORMATIVO Y ANÁLISIS INSTITUCIONAL .....	24
ANEXO 1. IDENTIFICACIÓN Y PROFUNDIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES SECTORES QUE CONTRIBUYEN CON LOS MOTORES DE PERDIDA DE BIDOVERSIDAD .....		46
4.1	Sector Agropecuario.....	46
4.1.1	Sector Pecuario (Ganadería Bovina).....	48
4.1.2	Sector Forestal .....	49
4.1.3	Sector Pesca.....	49
4.2	Sector Industrial.....	50
4.3	Minero energético .....	51

This project is  
co-funded by the  
European Union



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety



Flanders  
State of the Art



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU  
Office fédéral de l'environnement OFEV  
Ufficio federale dell'ambiente UFAM  
Uffiz federal d'ambient UFAM



Empowered lives.  
Resilient nations.

4.3.1	Minas y energía.....	51
4.3.2	Hidrocarburos.....	51
4.3.3	Carbón.....	52
4.3.4	Gas natural.....	52
4.3.5	Generación eléctrica.....	52
4.4	Sector Transporte.....	54
4.4.1	Transporte terrestre.....	54
4.4.2	Puertos y Transporte Marítimo.....	55
4.5	Sector Turístico.....	56
4.6	CONCLUSIONES PRELIMINARES.....	56
	Bibliografía.....	59



## 1 PRESENTACIÓN

La Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), fue adoptada en Colombia en 2012 como una política de Estado cuyo objetivo es promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (Gibse), de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socioecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil.

La PNGIBSE plantea un cambio significativo en la forma de gestión de la biodiversidad, que se refleja en su desarrollo conceptual, así como el marco estratégico que ha sido construido. Estos cambios implican, entre otros aspectos, el reconocimiento a una gestión que permita el manejo integral de sistemas ecológicos y sociales íntimamente relacionados, así como la conservación de la biodiversidad en un sentido amplio, es decir, entendida como el resultado de una interacción entre sistemas de preservación, restauración, uso sostenible y construcción de conocimiento e información. Igualmente, la PNGIBSE reconoce el carácter estratégico de la biodiversidad como fuente principal, base y garantía del suministro de servicios ecosistémicos, indispensables para el desarrollo del país, como base de nuestra competitividad y como parte fundamental del bienestar de la sociedad colombiana.

La gestión que el país hace de su biodiversidad involucra siete grupos principales de actores, dentro de los que se encuentran los usuarios directos, es decir, aquellos que utilizan la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos como principal elemento para el desarrollo de sus actividades, o como fuente de materias primas o insumos para la producción a pequeña, mediana y gran escala. Este uso directo muchas veces genera conflictos con otros usos de la biodiversidad, pues son los grandes impulsores de los motores de transformación y pérdida de la biodiversidad, de la generación de pasivos ambientales, muchas veces no cumplen con la normatividad ambiental.

En este sentido, la PGIBSE propone 6 ejes temáticos y con sus líneas estratégicas, que deben además ser cuantificados para facilitar su implementación y vinculación de múltiples actores que pueden ayudar en su financiación.

En este contexto, teniendo en cuenta que esta situación es compartida por los países miembros de la CDB, con la finalidad de alcanzar el objetivo 20 del Plan Estratégico del CDB, el PNUD puso en marcha la Iniciativa para la Financiación de la Biodiversidad (BIOFIN) como una nueva alianza mundial que procura abordar de manera integral el desafío de la financiación de las acciones orientadas hacia la biodiversidad. El objetivo de la Iniciativa BIOFIN es ayudar a los gobiernos a elaborar una sólida justificación en favor de un aumento de la inversión en la conservación, el uso sostenible y la distribución equitativa de los beneficios de los ecosistemas y la biodiversidad, con un enfoque particularmente dirigido a determinar y cubrir las necesidades de financiación a nivel nacional.

Colombia es uno de los países piloto, para el desarrollo de esta herramienta y es por eso que luego de una convocatoria, el PNUD ha suscrito el contrato para los servicios de contratista individual N° 0000036342, cuyo objeto es generar la **INFORMACIÓN Y EVALUACIÓN COMPLETA SOBRE EL IMPACTO GENERADO POR LAS DIFERENTES POLÍTICAS Y NORMATIVIDAD PÚBLICA Y PRIVADA EN TORNO A LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN COLOMBIA, EN EL MARCO DEL PLAN DE ACCION DE LA PNGIBSE**. Teniendo en cuenta el Anexo 1 del Contrato y el plan de trabajo, a continuación se presenta el segundo informe de avance relacionado con la identificación

This project is  
co-funded by the  
European Union



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety

  
NORWEGIAN MINISTRY  
OF FOREIGN AFFAIRS



Flanders  
State of the Art



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU  
Office fédéral de l'environnement OFEV  
Ufficio federale dell'ambiente UFAM  
Uffiz federal d'ambient UFAM



Empowered lives.  
Resilient nations.

de los sectores con mayor incidencia en el uso de la biodiversidad, a partir de la revisión de los informes nacionales de biodiversidad presentados a la Secretaría de la CDB, las directrices y los

Esta identificación es la base para el ejercicio de priorización de las políticas sectoriales que serán objeto de un mayor análisis y con base en ello, se diligenció el libro 1 A de la metodología.



## 2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES, MOTORES O TENSORES Y SECTORES- QUE USAN Y/O AFECTAN LA BIODIVERSIDAD

Según la **POLITICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PNGIBSE**, la gestión que el país hace de su biodiversidad involucra siete grupos principales de actores que son i) los Responsables de formular la política ambiental y sus instrumentos; ii) los usuarios directos; iii) los usuarios indirectos; iv) los órganos reglamentadores; v) los entes de control; vi) los generadores de conocimiento para la toma de decisiones y vii) los colaboradores nacionales e internacionales que pueden actuar como cooperantes o financiadores.

Los usuarios directos, son aquellos que utilizan la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos como principal elemento para el desarrollo de sus actividades, o como fuente de materias primas o insumos para la producción a pequeña, mediana y gran escala. Son parte de este grupo las personas naturales y jurídicas, tanto públicas como privadas, de los sectores agropecuario y forestal; industrial extractivo (minas y energía); infraestructura vial y portuaria; vivienda y desarrollo territorial; comercio y turismo; los consumidores que demandan productos y servicios derivados de la biodiversidad.

Este uso directo muchas veces genera conflictos con otros usos de la biodiversidad, pues son los grandes impulsores de los motores de transformación y pérdida de la biodiversidad, de la generación de pasivos ambientales, muchas veces no cumplen con la normatividad ambiental.

Durante el proceso de formulación de la Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos- PNGIBSE, se realizó la generación del árbol de problemas, con el que se permitió identificar a la pérdida y transformación como el principal problema de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en Colombia.

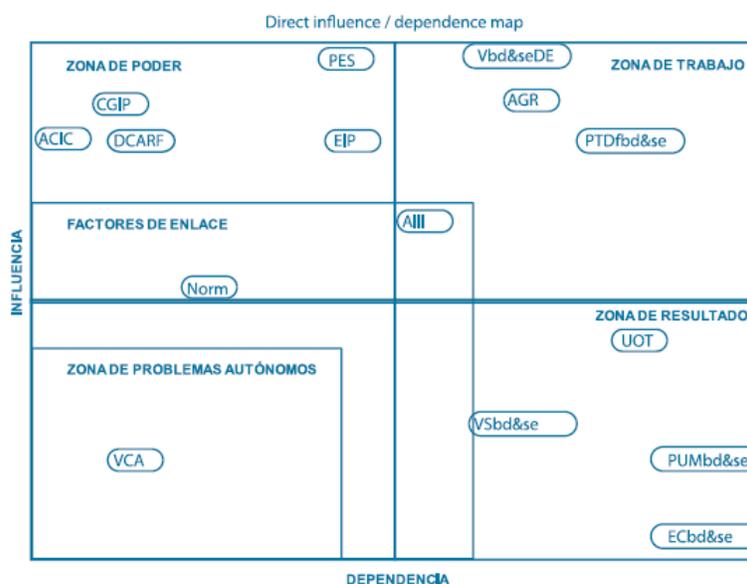
En dicho proceso se identificaron quince factores, delimitados gracias al árbol de problemas y el trabajo participativo con sectores productivos, academia, ONG ambientales, ministerios, autoridades ambientales regionales, comunidades indígenas y afrocolombianas y sociedad civil, más el apoyo de la Cooperación Técnica Alemana GIZ. Estos factores fueron:

1. *Acceso y calidad de la información y conocimiento (ACIC),*
2. *Capacidad de gestión de las instituciones públicas (CGIP),*
3. *Disponibilidad y criterios de asignación de recursos financieros (DCARF),*
4. *Políticas económicas y sectoriales (PES)*
5. *Efectividad de los instrumentos de planificación (EIP).*
6. *Valoración de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos para el desarrollo económico (Vbd&seDE),*
7. *Análisis y gestión del riesgo (AGR)*
8. *Participación en la toma de decisiones frente a la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PTDfbd&se).*
9. *Voluntad y compromiso de los actores (VCA),*
10. *Uso y ocupación del territorio (UOT),*
11. *Prácticas de uso y manejo de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PUMbd&se)*
12. *Estado y conservación de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (ECbd&se),*
13. *Articulación intra e inter institucional e intersectorial (AIII),*
14. *Normativa (Norm)*

### 15. Valoración social de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (VSbd&se).

Con los factores identificados, posteriormente, se realizó un ejercicio para recoger y sintetizar varias de las problemáticas del árbol de problemas, con el objetivo de identificar aquellos más importantes, en términos de su grado de influencia e interrelación sobre los demás factores, y que determinaran la tendencia y/o el estado actual de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en Colombia.

Para el desarrollo de dicho proceso, fue construido un mapa mental de problemáticas, utilizando la matriz de Frederic Vester o "Computadora de Papel" y el Esquema Axial, con el cual se realizó el análisis de las relaciones entre los factores identificados, que permitió establecer el grado de influencia de aquellos ubicados en las zonas de poder, trabajo y enlace sobre los factores de resultado y de éstos entre sí.



**Ilustración 1. Resultados esquema axial análisis de influencia entre factores seleccionados. Fuente: PNGIBSE.**

Con base en el anterior análisis de Vester, se clasificaron los factores así:

ZONA DE PODER	ZONA DE TRABAJO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso y calidad de la información y conocimiento (ACIC),</li> <li>• Capacidad de gestión de las instituciones públicas (CGIP),</li> <li>• Disponibilidad y criterios de asignación de recursos financieros (DCARF),</li> <li>• Políticas económicas y sectoriales (PES)</li> <li>• Efectividad de los instrumentos de planificación (EIP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos para el desarrollo económico (Vbd&amp;seDE),</li> <li>• Análisis y gestión del riesgo (AGR) y Participación en la toma de decisiones frente a la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PTDfbd&amp;se).</li> </ul>



ZONA DE PROBLEMAS AUTÓNOMOS	ZONA DE RESULTADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Voluntad y compromiso de los actores (VCA)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso y ocupación del territorio (UOT)</li> <li>• Prácticas de uso y manejo de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PUMbd&amp;se)</li> <li>• Estado y conservación de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (ECbd&amp;se), se encuentran en la zona de Resultado.</li> </ul>
ZONA DE ENLACE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulación intra e inter institucional e intersectorial (AIII),</li> <li>• Normativa (Norm)</li> <li>• Valoración social de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (VSbd&amp;se),</li> </ul>	

El análisis de estas relaciones orientó la estructuración del diagnóstico estratégico, e inspiraron los objetivos y líneas estratégicas de la política. Así mismo, definieron la identificación de los motores que aumentan el riesgo de pérdida de biodiversidad, como se explica a continuación.

### 3 IDENTIFICACIÓN DE MOTORES, TENDENCIAS NEGATIVAS QUE AUMENTAN EL RIESGO DE PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD Y TENDENCIAS POSITIVAS QUE SURGEN COMO RESPUESTA A LA DEGRADACIÓN

De los quince factores de pérdida de biodiversidad identificados, se analizó el Factor de gestión del riesgo a mayor profundidad, pues se consideró que “la gestión del riesgo puede ser un factor clave de articulación intra, inter institucional e intersectorial y movilizador de gestión al interior de las políticas económicas y sectoriales, para enfrentar los riesgos asociados al cambio ambiental y reducir así, la vulnerabilidad social y sectorial asociada al deterioro de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.”

Es así como se identifican los cinco motores que aumentan el riesgo de pérdida de biodiversidad identificados en la PGIBSE, en los que además se puede evidenciar cuáles son aquellos sectores o actividades que están contribuyendo a la generación o incremento del riesgo de pérdida de biodiversidad. El objetivo de esto es reconocer claramente los procesos responsables de la pérdida de biodiversidad en Colombia y plantear con mayor certeza estrategias de acción.

Como parte del análisis del libro 1<sup>a</sup>, se identificaron unas Tendencias positivas y negativas relacionadas con estos cinco motores, que a su vez fueron tenidos en cuenta para el análisis normativo general y principales factores del entorno normativo.



### 3.1 Motor 1. Cambios en el uso del territorio (continental o acuático), su ocupación y la fragmentación de sus ecosistemas

Para el caso de los ecosistemas forestales, uno de los principales factores en los cambios en el uso del suelo, es la **ganadería**, la cual ha generado el “decrecimiento en la extensión de los ecosistemas nativos del país, especialmente en los bosques secos, los bosques andinos y húmedos tropicales”. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

En los últimos 50 años se ha pasado de 14,6 millones a 39 millones de hectáreas en ganadería, reemplazando bosque por pasturas degradadas (World Bank, 2010). Gracias a la expansión de la frontera agropecuaria, solo se conservan bosques en áreas de reserva forestal, PNN y otras áreas protegidas y en tierras comunales indígenas y de afro-descendiente. (Min.Ambiente- PNUD, 2014)

Dentro de las principales causas de la deforestación se encuentran “la expansión de la frontera **agropecuaria** (73.3% de la deforestación), la extracción maderera (11.7%), el consumo de leña (11%) y los incendios forestales (2%) (DNP 2007), sumados a la construcción de obras de infraestructura, los cultivos ilícitos y la tala ilegal.” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

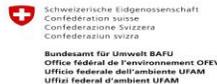
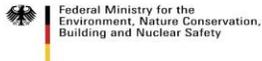
Así mismo se identifica la infraestructura, como otro de los “motores de transformación que acentúan la degradación, pues el desarrollo del sistema vial se co-relaciona de manera directa con la deforestación asociada al cambio de uso del suelo” (Castaño-Urbe, C., 2004).

Por otro lado respecto a los cambios en ecosistemas no forestales como humedales, páramos y sabanas, dice la Política con base en los estudios de McAlpine et al. (2009) que se “estima una tasa de conversión de 50.000 ha/año para las sabanas tropicales, mientras que Morales et al. (2007) calculan que en el país el 24% (463.929 ha) de las áreas de páramo, han sido transformadas debido a actividades **agrícolas, pecuarias y mineras**, especialmente en algunos sectores de la cordillera Oriental y Central.”

De la misma forma para el caso de los ecosistemas marinos, específicamente en el caso de los litorales rocosos, según (Invemar 2009), “la acción de actividades como el apisonamiento, la extracción de arenas y piedras, la **construcción de obras en las zonas intermareales y el crecimiento urbano y turístico** en zonas de acantilados, generan un incremento en la tasa de erosión en los litorales, que se suma a los procesos erosivos biofísicos.”

Es así como a partir del análisis realizado preliminarmente, se identificaron unas tendencias negativas y positivas que generan o abordan el motor de cambios en el uso del territorio (continental o acuático), su ocupación y la fragmentación de sus ecosistemas.

#### 3.1.1 Tendencias Negativas



Otorgamiento de títulos mineros desarticulado con el ordenamiento territorial



- ANM concede títulos mineros
- 20% de las regalías son asignaciones directas en las entidades territoriales productoras
- Ventajas tributarias de exención de impuestos de industria y comercio

Explotación minas y canteras: **8% PIB Nacional**



Concesiones de exploración y explotación de hidrocarburos desarticulados con el ordenamiento territorial

Hidrocarburos aportaron **15%** de las exportaciones nacionales

- Concesión de contratos de exploración y explotación por la ANH
- Exploración no requiere licenciamiento ambiental
- Estímulos tributarios para inversionistas extranjeros

PND 2010-2014
Decreto 2042/2014
Decreto 2820/2011 Res. Ext. 8/2000 Banco de la República

Expansión de la frontera pecuaria

Hay **24 millones de hectáreas** por encima de lo adecuado según condiciones agroecológicas



- Ganadería extensiva
- Legalización de tierra improductiva

PIB Pecuario:
 

- Ganadería de leche: 20%
- Ganadería doble propósito: 31%



Aumento de infraestructura vial

- Cambio uso del suelo
- Fragmentación ecosistemas

Carreteras 4G: más de 40 proyectos, más de 7.000 km

Construcción de nuevas vías.  
Mantenimiento e intervención de vías actuales.

### 3.1.2 Tendencias Positivas

**496** Reservas Naturales de la Sociedad Civil declaradas.

74.708,79 Ha.

- Permiten la conectividad de los ecosistemas y mejoran las condiciones ambientales de los territorios.
- Permiten la consolidación de proyectos de ecoturismo comunitario.
- Hacen parte de las determinantes ambientales del territorio implicando obligaciones para los POTs.
- Hacen parte del SINAP y allí no pueden concederse concesiones mineras, de hidrocarburos o energéticas.

Participación de la sociedad en la conservación.





Reconocimiento del aporte de las **comunidades** a la conservación.

X estrategias complementarias de conservación

Uso sostenible y conservación en territorios colectivos

Ley 70 de 1993.

Uso sostenible y conservación en resguardos indígenas

Ley 160 de 1994.

Uso sostenible y conservación en áreas de reserva campesina

Ley 21 de 1991.

Reconocimiento de las estrategias complementarias de conservación dentro de los SIRAPs.



Mejor **ordenación y manejo** de **ecosistemas.**

Delimitación y ordenamiento de humedales y manglares.

Criterios para la delimitación de los humedales de Colombia

Decreto 1640 de 2012.

Delimitación y ordenamiento de bosques.

Delimitación y ordenamiento de páramos.

Guía divulgativa de criterios para la delimitación de páramos de Colombia

Ley 1450 de 2011.

Mejor Ordenación y manejo de **áreas protegidas.**

Mejor gestión del ordenamiento ambiental del territorio.

Revisión y ajuste de planes de manejo de áreas protegidas

Direccionamiento de la ejecución de planes de manejo, desde los planes de acción

Respuesta ante la degradación ambiental.



Incremento en la gestión de los territorios **marinos y costeros.**

Avances en Comité MIZC.

Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia.

Avances en la consolidación de las UACs y UAOs

CONPES 3164 de 2002. Programa de Ordenamiento Territorial de los Espacios Oceánicos y Zonas Costeras e Insulares

CARs con jurisdicción marina

Ley 1450 de 2011, Artículo 208: Autoridad Ambiental Marina de las Corporaciones

Temas ambientales en la **agenda de paz.**



Sustracción de tierras para el tema de acceso y uso de Tierras improductivas, previa formulación de planes que garanticen sostenibilidad social y ambiental.

Compromiso del gobierno de zonificación ambiental que delimite la frontera agrícola y permita actualizar las áreas que deben tener un manejo ambiental especial.

Gobierno deberá "apoyar a las comunidades rurales que colindan o están dentro de las áreas de interés ambiental, en la estructuración de planes de desarrollo, incluidos planes de reasentamiento o recuperación comunitaria del bosque y medio ambiente."

Acuerdo punto 1.

### 3.2 Motor 2. Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas.

Uno de los elementos clave producto de actividades antrópicas, que perjudican la biodiversidad, en cuanto a la disminución, pérdida o degradación, es la tala ilegal; la cual "se estima en cerca del 42% del total extraído (IDEAM y Ecoforest 2008), convirtiéndose en un problema serio que amenaza las

poblaciones de especies silvestres de maderas finas”. Respecto a la **explotación forestal ilegal**, más del 50% de las Corporaciones Autónomas Regionales la identifican como la actividad que más afecta sus áreas protegidas regionales. Así mismo la explotación forestal legal, también ejerce una presión significativa sobre los ecosistemas forestales, teniendo en cuenta que se ha “calculado a partir de los permisos de aprovechamiento concedidos por las CAR, que este corresponde en promedio a 1.581.540,11 m<sup>3</sup>/año.”

Así mismo se ha identificado que la **agroindustria** ha jugado un papel importante en la disminución, pérdida y degradación de ecosistemas nativos. “La tasa reciente de transformación de las sabanas tropicales en Colombia alcanzan las 100.000 has/año, siendo la más alta en la historia del país. Entre 1987 y 2007, el 14% de las sabanas naturales pasaron de sabanas de inundación a áreas cultivadas y pastos exóticos (Andrade, G. & Castro, L., 2012), destruyendo BD y SE. Esta “colonizacióntransformación” del territorio incluye la participación de capital extranjero y la instalación de grandes empresas agroindustriales (pastos, caña, palma) que impulsa la llamada “locomotora de la agricultura” (PNUD, 2011) generando paisajes homogéneos dominados por monocultivos.” (Min.Ambiente- PNUD, 2014)

Por su lado, la **minería** afecta claramente los ecosistemas nativos. “El apoyo gubernamental y el crecimiento de la demanda de materias primas han generado una rápida expansión del sector minero en los años recientes. Los títulos para la extracción de carbón aumentaron entre 2004 y 2007 en un 87% y para oro se quintuplicaron según la Contraloría General de la República (2008). El sector de minería e hidrocarburos representó, según cálculos de Fedesarrollo (Martínez, A., 2012), cerca del 8% del PIB en el 2011, siendo el sector con la mayor tasa de crecimiento en la economía y su participación en las exportaciones ha llegado a un 70% del valor total de las mismas. De acuerdo con Garay, L. (2013), en diciembre de 2012, en el país habían sido suscritos 9.400 títulos mineros que cubren 5,6 millones de hectáreas.”

Así mismo, la **generación hidroeléctrica**, contribuye en este sentido. “Esta actividad tiene impacto sobre la pérdida de la BD por los cambios en el régimen hidrológico, que afectan la migración de peces e inciden en los humedales y otros ecosistemas en los planos de inundación (McAllister, J. *et al.* 2001). En la última década, los páramos y **humedales altoandinos** han comenzado a recibir especial atención, por los SE y su alta vulnerabilidad al cambio climático (Andrade, G. *et al.* 2012; Franco, L. *et al.* 2013), pues son fuente principal de agua para consumo y generación de electricidad.”

La **urbanización** no es menos importante, pues esta ha sido un motor de transformación del territorio siendo la región andina la que concentra el 77,4 % de la población. Los procesos urbanos avanzan de la urbanización a la “metropolización”, configurando amplias regiones urbanas (Sabana de Bogotá, Valle de Aburrá, Eje del Valle del Cauca). Las regiones urbanas pueden tener efectos negativos sobre las áreas rurales pero también influencia positiva pues en ellas se ha empezado a reconocer la importancia de los procesos ecológicos que generan SE indispensables para los habitantes urbanos, definiendo áreas protegidas y acuerdos de gestión a la luz del concepto de Estructura Ecológica Principal y manejo del paisaje a nivel regional, incluyendo de manera reciente el PSA (Andrade & Castro 2012).”

La sobre explotación de **pesca silvestre** también ejerce presión en este sentido, “el estado de aprovechamiento de las especies marinas y dulce acuáticas muestra que de las 25 especies marinas (peces, crustáceos y gasterópodos) más pescadas, 12 (correspondientes al 48%) se encuentran en condición de sobreexplotación; de igual manera, de las 11 especies de peces dulceacuáticas más

pescadas, 9 se encuentran sobreexplotadas (Barreto y Borda 2008).” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)

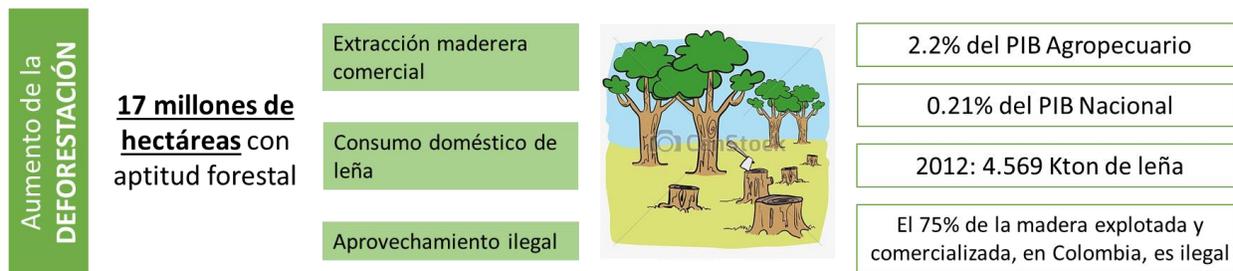
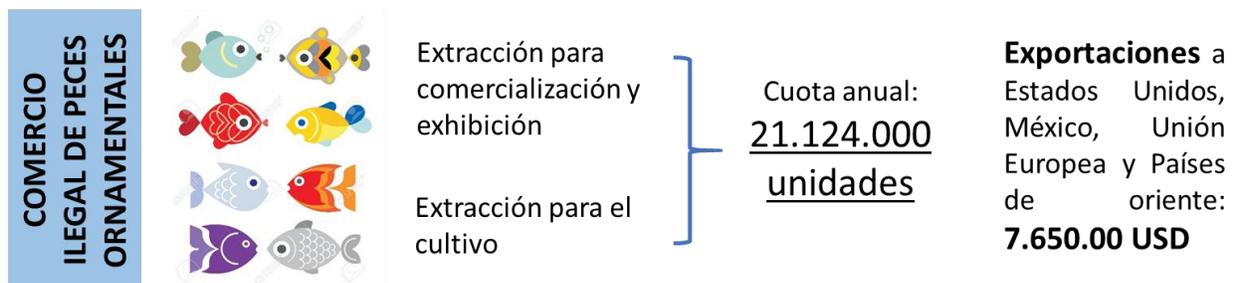
Si bien la pesca ha disminuido considerablemente, lo cierto es que esta decadencia responde directamente al deterioro de los ecosistemas por la sobre explotación de los recursos. Entre las intervenciones de mayor impacto están la tala de bosques, los agroquímicos, la erosión y la consecuente sedimentación en los cursos de agua; la alteración del régimen fluvial por embalses y distritos de riego y el vertimiento de efluentes tóxicos provenientes de fuentes urbanas. Estas alteraciones son incrementadas por los efectos climáticos asociados al CC global. En los **ecosistemas marino-costeros** se estima que una cuarta parte del litoral colombiano está sufriendo un proceso erosivo importante, 23% del Caribe y 25 % para el Pacífico y las zonas insulares (INVEMAR, 2013).” (Min.Ambiente- PNUD, 2014)

Respecto al uso de la fauna, este tema “es visto en general como un factor de pérdida de la biodiversidad, especialmente por ausencia de evaluaciones sobre el fenómeno. En tiempos recientes, se ha presentado un auge en el estudio de los procesos de caza de subsistencia por parte de diferentes grupos humanos rurales (Campos y Ulloa 2003); mientras que la cacería con otros fines como la comercial (legal e ilegal) y científica, no ha sido totalmente evaluada.” En todo caso el tráfico ilegal de especies silvestres es considerado como una de las principales causas de disminución de las poblaciones de organismos naturales (Gómez-Cely 2002).” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)

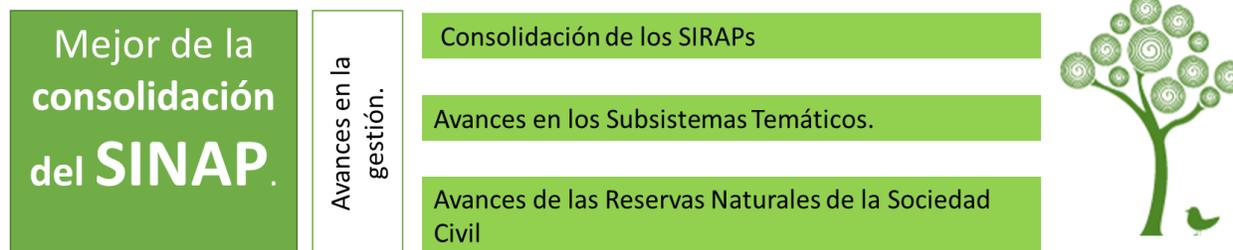
Es así como a partir del análisis realizado preliminarmente, se identificaron unas tendencias negativas y positivas que generan o abordan el motor de disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas.

### 3.2.1 Tendencias Negativas

Concesión de aguas para uso hidroenergético, <i>desarticulada</i> con el Ordenamiento Territorial	Falencias en el otorgamiento de las licencias ambientales para construcción de grandes centrales hidroeléctricas	Art. 9 Decreto 2041/2014 a) La construcción y operación de centrales generadoras con una capacidad mayor o igual a diez (10) y menor de cien (100) MW, diferentes a las centrales generadoras de energía a partir del recurso hídrico; b) El tendido de líneas del Sistema de Transmisión Regional conformado por el conjunto de líneas con sus módulos de conexión y/o subestaciones, que operan a tensiones entre cincuenta (50) KV y menores de doscientos veinte (220) KV; c) La construcción y operación de centrales generadoras de energía a partir del recurso hídrico con una capacidad menor a cien (100) MW; exceptuando las pequeñas hidroeléctricas destinadas a operar en Zonas No Interconectadas (ZNI) y cuya capacidad sea igualo menor a diez (10) MW; d) Los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía virtualmente contaminantes con capacidad instalada de igualo mayor a diez (10) MW y menor de cien (100) MW.		
	Asignación de proyectos hidroeléctricos por el Ministerio de Minas y Energía			
Expansión de la frontera agrícola por cultivos para <u>biocombustibles</u>		Caña de azúcar Palma africana	Ley 788/2002: Alcohol de combustibles oxigenados exento de IVA, impuesto global y sobre tasa.  Ley 939/2004: Biocombustibles nacionales exentos de IVA e impuesto global al ACPM	Colombia: <b>primer productor de</b> aceite de palma en América Latina <u>1.041.000 toneladas</u>



### 3.2.2 Tendencias Positivas

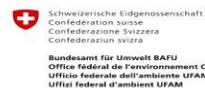




Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety



Flanders State of the Art



Empowered lives. Resilient nations.



Mejor **gestión ambiental** en la **agricultura.**

Consideración de temáticas ambientales dentro de la planificación del sector

Consolidación de la Política Ambiental y Plan Institucional de Gestión Ambiental del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Gestión ambiental de fondos de fomento.

Consolidación del Plan Estratégico Ambiental del Sector Agropecuario – PEASA.

Gracias al Decreto 2482 de 2012, que obliga a los Ministros a Coordinar la implementación del modelo de planificación y gestión.

Gracias al desarrollo de las Agendas Interministeriales

### 3.3 Motor 3. Introducción y trasplante de especies- invasiones biológicas

La PNGIBSE identifica así mismo, la introducción y trasplante de especies como uno de los factores de la biodiversidad. De esta forma se establece que “las invasiones biológicas han sido reconocidas como la segunda causa global de pérdida de biodiversidad (Vitousek 1994, Vitousek et al. 1997; Everett 2000; Wilcove et al., 1998). En Colombia, dominan las introducciones intencionales relacionadas con el **comercio** y han sido identificadas 176 especies exóticas, de las cuales 17 se encuentran en el listado de las 100 especies más invasoras del planeta (MAVDT 2010a).” Así mismo se identifica “el impacto de las especies invasoras en ecosistemas marinos y costeros que se ve agravado por las aguas de lastre, arrojadas por los barcos antes de arribar a puerto.”

“En el país se registran 298 especies invasoras de fauna y flora, pero solo existe información para 88 de ellas (Baptiste, M. et al 2010). Las invasiones biológicas son reconocidas como la segunda causa global de pérdida de BD (MADS, 2011). Sobre SE, como los hidrológicos, hay varios casos reconocidos (Laguna de Sonso y Laguna de Fúquene) afectando el almacenamiento de agua y el desplazamiento de embarcaciones.” (Min.Ambiente- PNUD, 2014)

Otra de las introducciones de especies, se refiere a aquella que se realiza en el sector agrícola a través de “la siembra comercial y experimental de cultivos transgénicos, así como de productos para consumo humano provenientes”. Entre estos se encuentran el algodón, el maíz, el arroz y la soya; rosa y clavel azul. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

Es así como a partir del análisis realizado preliminarmente, se identificaron unas tendencias negativas y positivas que generan o abordan el motor de introducción y trasplante de especies- invasiones biológicas.

#### 3.3.1 Tendencias Negativas

Aumento de la **introducción y trasplante de especies**

**SEGUNDA** causa global de pérdida de biodiversidad



Especies ornamentales

Mejora rendimiento de cultivos

Control biológico de plagas

### 3.4 Motor 4. Contaminación y toxificación

La contaminación y la toxificación es otro de los motores identificados por la PNGIBSE y desarrollado posteriormente por el V informe de biodiversidad. Las principales fuentes de contaminación son diferenciadas en cuatro categorías distintas. Dentro de esta se identifica la emisión de material particulado, la contaminación sonora y lumínica, los vertimientos orgánicos e inorgánicos y el uso de fertilizantes y agroquímicos, de forma indiscriminada.

Dentro de la tercera fuente de contaminación, es decir aquella que se da por vertimientos orgánicos e inorgánicos, se encuentran las descargas municipales de DBO y DQO en aguas superficiales. “La carga orgánica biodegradable (DBO<sub>5</sub>) vertida a los sistemas hídricos después de tratamiento en Colombia durante el año 2012 alcanzó 756.945t t/año, que equivalen a 2.102 t/día. Del total de cargas vertidas a las fuentes hídricas, la industria aporta el 28%, el sector doméstico el 69% y el sector cafetero 3%. Cabe aclarar que los datos de industria están limitados por la reserva estadística. El 80% de la carga de DBO<sub>5</sub> fue aportada por 55 municipios principalmente por las áreas metropolitanas y ciudades grandes del país: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Bucaramanga, Cúcuta, Villavicencio y Manizales.

La carga total nacional vertida a los cuerpos de agua de demanda química de oxígeno (DQO), después de tratamiento, es de 1.675.616 t/año, equivalentes a 4.654 t/día de los cuales la industria aporta el 37%, el sector doméstico 61 %, y el cafetero un 2%. El 85 % de las sustancias químicas lo aportan 53 municipios, con una carga vertida después de tratamiento de 918.670 t/año la cual afecta principalmente las subzonas hidrográficas de los ríos Bogotá, Porce, Arroyos directos al Caribe, Sumapaz, Guayuriba, Lebrija y otros directos al Magdalena, Negro, Amaime y Cerrito, directos al Bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe.” (IDEAM, 2015)

En esta también se identifican específicamente los vertimientos con productos químicos, que “afecta no sólo los sistemas de agua dulce y los sistemas marinos y costeros, generando unos efectos altamente negativos sobre la biodiversidad de estos sistemas, sino también afecta el suelo y el aire. Entre las principales causas de este tipo de contaminación pueden citarse los residuos industriales (como metales pesados o petróleo), vertimientos humanos producidos por la actividad doméstica, la navegación que derrama varios tipos de hidrocarburos y en especial los derramamientos de petróleo que causan serios daños ecológicos a los socioecosistemas.”

Como parte de la cuarta fuente de contaminación, referida al uso de fertilizantes y agroquímicos, de forma indiscriminada, la PNGIBSE identifica el uso de plaguicidas en la producción agrícola, especialmente en los cultivos de “banano, palma africana, pastos, arroz, algodón, caña de azúcar, flores, papa”. La demanda potencial estimada de fertilizantes en el año 2012 fue de cerca de 2.516.084 toneladas en presentación sólida y de 2.915 miles de litros en formulaciones líquidas, en su mayor parte (37.5%) compuestos NPK (ICA, 2012). Uno de los posibles impactos que genera la demanda de fertilizantes sin control, cuando llega a los cuerpos de agua por escorrentía, es la eutrofización en las corrientes de agua superficial, provocando disminución en el oxígeno disuelto y el deterioro en la fauna acuática.” (IDEAM, 2015)

Por medio del Decreto 2667 de 2014 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible reglamentó “la tasa retributiva por utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinantes.” Esto en el marco de cumplimiento de los deberes establecidos por la Constitución Política de Colombia, para el Estado, en cuento a “garantizar la

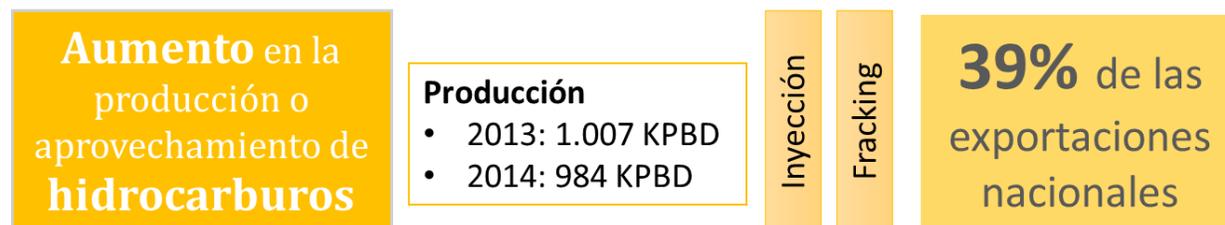
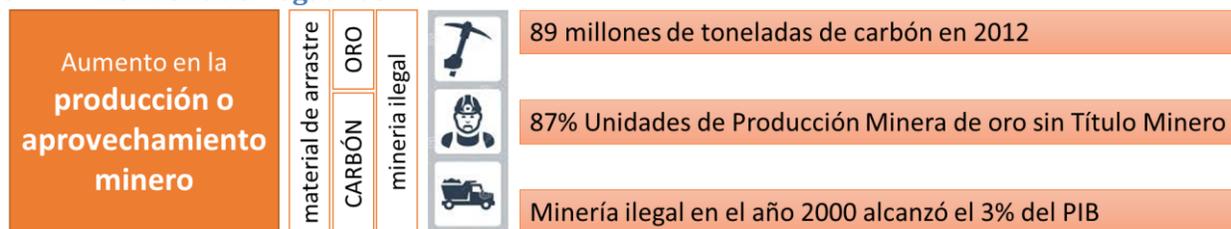
calidad del agua para consumo humano y los demás usos permitidos, requiriendo aplicar los instrumentos que prevengan y controlen los vertimientos contaminantes”, entre otros. El Decreto indica cómo deben calcularse las metas de cumplimiento de los vertimientos realizados por los prestadores del servicio de alcantarillado, así como por usuarios individuales y grupales, además indica que la tarifa de la tasa retributiva es establecida por el Ministerio, teniendo en cuenta los costos directos de remoción de los elementos, sustancias o parámetros contaminantes presentes en los vertimientos líquidos, los cuales forman parte de los costos de recuperación del recurso afectado. Así mismo establece que los encargados de la recolección de dichos montos serán las autoridades ambientales competentes, evaluando anualmente el cumplimiento de la meta global del cuerpo de agua, metas individuales y grupales.

Por su lado, existen algunas actividades antrópicas que pueden ser identificadas en las cuatro categorías de fuentes de contaminación. Entre estas se encuentran, **la minería de carbón y oro** que genera el aumento en la sedimentación de cuerpos de agua; **la emisión de gases, material particulado** y ruido; la generación de **estériles y escombros**; y la **contaminación del suelo por metales pesados** y otros químicos (CGR 2008).

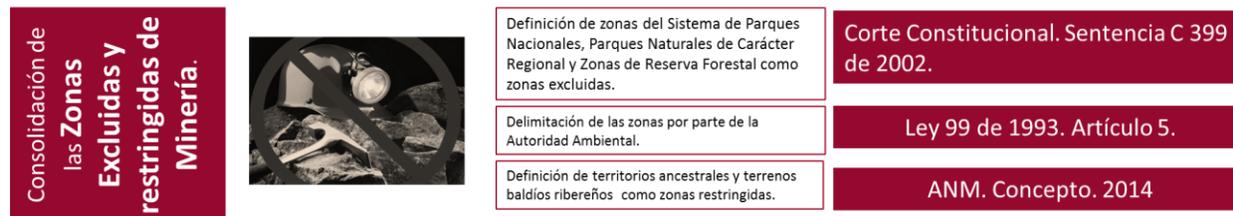
Si bien respecto a la contaminación del suelo actualmente no existen informes que consoliden y cuantifiquen los impactos de las actividades productivas agropecuarias e industriales extractivas sobre los suelos del país, el potencial de contaminación del suelo por extracción de hidrocarburos en las áreas donde actualmente se desarrollan actividades de explotación de petróleo, es de cerca de 1'819.999 hectáreas, en donde existe una alta probabilidad de existencia de sitios contaminados.

Es así como a partir del análisis realizado preliminarmente, se identificaron unas tendencias negativas y positivas que generan o abordan el motor de contaminación y toxicación.

### 3.4.1 Tendencias Negativas



### 3.4.2 Tendencias Positivas



### 3.5 Motor 5. Cambio Climático

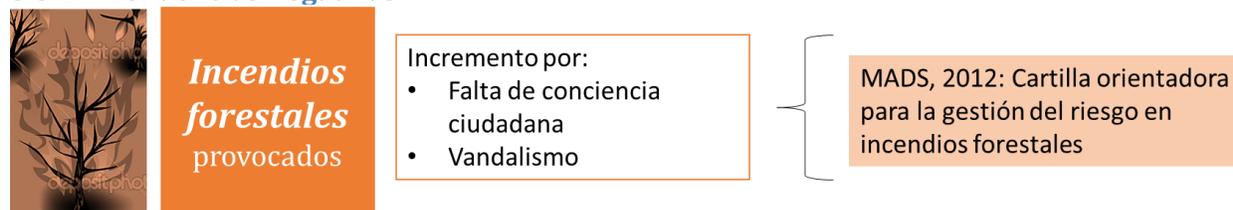
El último motor de degradación identificado por la PNGIBSE, es el cambio climático. “En Colombia el volumen total de gases de efecto invernadero (GEI) para el periodo 2000 - 2004 fue de 180.008,18 Gg CO<sub>2</sub>eq. El aporte que cada uno de los módulos hace a las emisiones totales de GEI para el mismo periodo fueron de (IDEAM 2010d): Energía (36,56%); Procesos Industriales (5,10%); Agricultura (38,09%); Uso de la tierra y cambio en el uso de la tierra y silvicultura - USCUSS- (14,45%) y Tratamiento de residuos (5,71%).”

Una muestra de que el cambio climático se configura como un motor de degradación pues desencadena dinámicas negativas inesperadas en los ecosistemas, es lo sucedido “la pasada temporada invernal en Colombia (2010-2011) y la sequía que le antecedió (2009-2010) que confirmaron la poca flexibilidad que tienen hoy en día muchos sistemas en Colombia para responder de manera adaptativa frente a las “sorpresas” derivadas de la dinámica del clima y de los cambios ambientales.” (Min.Ambiente- PNUD, 2014)

“La población rural fue identificada como altamente vulnerable al cambio ambiental asociado al CC, que se potencializa con otros factores como la degradación ecosistémica y una estructura agraria altamente concentrada (PNUD, 2011). El IDEAM (2010), usando series históricas, calculó índices de extremos climáticos para monitorear y detectar el CC. En la alta montaña hay disminución de la precipitación media anual y disminución de eventos extremos de lluvia en los páramos, con tendencias al aumento de la temperatura máxima en el páramo alto (1°C por década) y de la temperatura media. En el páramo (Buytaert, W. *et al.* 2011) se anticipan cambios de las condiciones climáticas y de la degradación de ecosistemas y suelos que exacerban los efectos del fenómeno climático sobre los SE.”

Es así como a partir del análisis realizado preliminarmente, se identificaron unas tendencias negativas y positivas que generan o abordan el motor de cambio climático.

#### 3.5.1 Tendencias Negativas



**Aumento e intensificación de los efectos del CAMBIO CLIMÁTICO.**

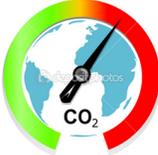
Variabilidad climática.

Gases efecto invernadero

- Páramos
- Zonas costeras

Colombia emitió **180.000 Gg** de CO<sub>2</sub> en 2004

0,37% de las emisiones mundiales



**Aumento de la vulnerabilidad de los páramos**



Temperatura ↑ 1°C por década

↓ Precipitación media anual y lluvia extrema

- Minería legal e ilegal
- Ganadería de leche
- Agricultura

**Aumento de la vulnerabilidad de las zonas costeras**



↑ área de afectación y sensibilidad ambiental a los efectos del cambio climático

- Construcción de infraestructura vial en áreas inundables ante el ascenso del nivel del mar.
- Población residente en zonas de amenaza por inundación.
- Construcción de obras de protección de marea sin previsión o contemplación del riesgo a futuro por erosión.

### 3.6 Otras tendencias negativas y positivas

A lo largo del ejercicio realizado con base en la metodología del PNUD, se identificaron otras tendencias positivas y negativas que abordan el factor de pérdida o degradación de la biodiversidad, que no pueden enmarcarse dentro del análisis de los motores como se muestra a continuación:

#### 3.6.1 Tendencias Negativas

Baja investigación de los sectores productivos en el uso sostenible de la conservación para cada sector

- Falta de líneas de acción con indicaciones explícitas sobre valoración de servicios ecosistémicos para los sectores productivos.
- Inexistencia de alianzas entre los sectores con el sector de investigación, innovación y desarrollo tecnológico
- Dispersión de esfuerzos e ineficiencia en el manejo de los recursos para investigación aplicada



#### 3.6.2 Tendencias Positivas

Mayor conocimiento sobre mecanismos constitucionales y legales de participación en temas ambientales.



- Acciones Constitucionales**
  - Acción de Tutela ante afectación de derechos fundamentales conexos a deterioro ambiental.
  - Acción Popular ante afectación de derechos colectivos.
- Acciones Administrativas**
  - Participación en los órganos de la administración
  - Audiencias públicas ambientales
  - Veedurías ciudadanas
  - Intervención en los procedimientos ambientales
  - Participación en los procesos de planificación ambiental
  - Derecho de petición

- Constitución Política de Colombia.
- Ley 99 de 1993.



## Fortalecimiento del Sistema de Educación ambiental

Forma de propiciar el desarrollo sostenible

Fortalecimiento de la institucionalidad ambiental

Educación formal - PRAES

Educación informal - PROCEDAS

Ley 1549 / 2012: Fortalecimiento de la incorporación de la educación ambiental en la educación formal e informal..

Estrategias de la Política Nacional de Educación Ambiental



## Mantenimiento de la financiación internacional para biodiversidad.



Estrategia permanente de búsqueda de recursos .

Aumento y diversificación de fuentes multilaterales

Aumento y diversificación de fuentes bilaterales.

Participación de las grandes ONGs internacionales

- GEF
- KFWC
- Unión Europea
- GIZ- ICI

Al menos \$200.620'681.600 COP en proyectos de Parques durante el 2015.



Consolidación del Fondo de Patrimonio Natural para las áreas protegidas y la biodiversidad.

Iniciativa Naturalmente Colombia

Consolidación del Programa Alianza para la Conservación Responsabilidad Social Empresarial entre Parques Nacionales y empresas privadas.

\$223.386 COP.

300 millones de dólares.

\$2.577'227.924 COP.

Desde el 2006, gracias a esta alianza, ha desarrollado 124 proyectos. UICN, 2014.

Parques Nacionales identificó que 8 de los programas del Plan de Acción responden a las acciones emprendidas por Responsabilidad Social Empresarial.

APP para impulsar la conservación y protección de ecosistemas prioritarios.

Aumento en los aportes del Sector Privado.

## Consolidación de instrumentos económicos y financieros a la conservación



Aunar esfuerzos para la sostenibilidad financiera de la conservación y el manejo sostenible.

Inversión del 1% de los ingresos municipales en adquisición de áreas estratégicas para recurso hídrico o pago por servicios ambientales

Exención del impuesto predial por conservación.

Fondos ambientales

## Promoción del uso sostenible de la biodiversidad en el biocomercio



Programa Nacional de Biocomercio Sostenible (2014-2024)

Cartilla "Trámites ambientales para materias primas vegetales de origen silvestre

Política de Producción y Consumo Sostenible



## Sustitución de cultivos ilícitos

CONPES 3669 de 2010: Política Nacional de Erradicación Manual de Cultivos Ilícitos y Desarrollo Alternativo para la Consolidación Territorial

Programa FAMILIAS GUARDABOSQUES

Programa Contra Cultivos Ilícitos.

Constitución y  
ampliación de  
**resguardos  
indígenas.**

Tierras comunales de grupos  
étnicos

Mejora de la calidad de vida de  
las comunidades indígenas

Constitución Nacional de 1991: Las tierras comunales de grupos étnicos y las tierras de Resguardos son inalienables, imprescriptibles e inembargables (Art. 63), y que los resguardos indígenas son de propiedad colectiva y no enajenable (Art. 239)

Ley 160 de Reforma Agraria: dotar de tierras a las comunidades indígenas para facilitar su función social y ecológica, conforme a sus usos y costumbres, preservar los grupos étnicos y mejorar la calidad de vida de sus integrantes.

Promoción de  
**energías  
renovables**

Ley 1715 de 2014: Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional.

PND 2014-2018

Estrategia transversal de Energías no Renovables y Eficiencia Energética, busca la reglamentación de:

- La Ley 1715 de 2014 sobre fuentes no convencionales y gestión eficiente de la energía.
- Del Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGÉ)
- De un esquema de incentivos para fomentar la inversión en fuentes no convencionales de energía y eficiencia energética.

Regalías destinadas  
a proyectos  
ambientales

Constitución Política, Art. 361: Los recursos de inversión deben orientarse al financiamiento de proyectos para el desarrollo económico, social y ambiental de las entidades territoriales; para inversiones en ciencia, tecnología e innovación; y en general, para aumentar la competitividad de la economía, buscando mejorar las condiciones sociales de la población.

### 3.7 A manera de síntesis

El presente análisis partió de los avances realizados por la PNGIBSE, en cuanto a la metodología realizada allí para la identificación de los motores que aumentan el riesgo de pérdida de biodiversidad. Sobre estos cinco motores fue que pudo realizarse el correspondiente análisis e identificación de las tendencias positivas y negativas, que llevaron posteriormente a la consolidación del Análisis Normativo General Y Principales Factores Del Entorno Normativo y la correspondiente Revisión Institucional de los libros 1A y 1B.

Para clarificar dicho proceso, a continuación, se muestra el cuadro síntesis del análisis realizado, en el que se observan los pasos correspondientes a:

1. La identificación de los 15 factores que afectan la biodiversidad
2. La selección de dichos factores en las zonas de trabajo, poder, problemas autónomos y resultado, según la Matriz de Vester. Entre estos se encuentra el factor de riesgo de pérdida de biodiversidad, como aquel factor en el que confluyen diferentes acciones y aquel que priorizado traería mejores resultados.
3. La identificación de los cinco motores que aumentan el riesgo de pérdida de biodiversidad.
4. La identificación de las tendencias negativas que contribuyen a profundizar dichos motores.
5. La identificación de las tendencias positivas que contribuyen a abordar las problemáticas asociadas a dichos motores

This project is  
co-funded by the  
European Union



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety



**Flanders**  
State of the Art



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU  
Office fédéral de l'environnement OFEV  
Ufficio federale dell'ambiente UFAM  
Uffiz federal d'ambient UFAM



*Empowered lives.  
Resilient nations.*



## PNGISBE

- Identifica 15 factores que afectan la biodiversidad a nivel nacional

## Análisis Vester

- **ZONA DE TRABAJO**
  - Valoración de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos para el desarrollo económico (Vbd&seDE),
  - *Análisis y gestión del riesgo (AGR)*
  - Participación en la toma de decisiones frente a la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PTDfbd&se).
- **ZONA DE PODER**
  - Acceso y calidad de la información y conocimiento (ACIC),
  - Capacidad de gestión de las instituciones públicas (CGIP),
  - Disponibilidad y criterios de asignación de recursos financieros (DCARF),
  - Políticas económicas y sectoriales (PES)
  - Efectividad de los instrumentos de planificación (EIP)
- **ZONA DE PROBLEMAS AUTÓNOMOS**
  - *Voluntad y compromiso de los actores (VCA)*
- **ZONA DE RESULTADO**
  - Uso y ocupación del territorio (UOT)
  - Prácticas de uso y manejo de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PUMbd&se)
  - Estado y conservación de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (ECbd&se), se encuentran en la zona de Resultado.
- **ZONA DE ENLACE**
  - Articulación intra e inter institucional e intersectorial (AIII),
  - Normativa (Norm)
  - Valoración social de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (VSbd&se)

## Motores que aumentan el riesgo de pérdida de biodiversidad

Motor 1. Cambios en el uso del territorio (continental o acuático), su ocupación y la fragmentación de sus ecosistemas.

- Motor 2. Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas.
- Motor 3. Introducción y trasplante de especies- invasiones biológicas
- Motor 4. Contaminación y toxificación.
- Motor 5. Cambio Climático

## Tendencias negativas de cambio en la biodiversidad y los ecosistemas

1. Otorgamiento de títulos mineros desarticulado con el ordenamiento territorial.
2. Aumento en la producción o aprovechamiento minero.
3. Concesiones de exploración y explotación de hidrocarburos con el ordenamiento territorial.
4. Aumento en la producción o aprovechamiento de hidrocarburos.
5. Concesión de aguas para uso hidroenergético, desarticulada con el Ordenamiento Territorial.
6. Expansión de la frontera agrícola por cultivos para biocombustibles.
7. Expansión de la frontera agropecuaria
8. Sobre explotación de pesca.
9. Comercio ilegal de peces ornamentales.
10. Aumento de la deforestación.
11. Incendios forestales provocados.
12. Aumento de la infraestructura vial.
13. Aumento de la introducción y trasplante de especies.
14. Aumento e intensificación de los efectos del cambio climático.
15. Aumento de la vulnerabilidad de los páramos.
16. Aumento de la vulnerabilidad de las zonas costeras por el cambio climático.
17. Baja investigación de los sectores productivos en el uso sostenible de la biodiversidad para cada sector.

## Tendencias positivas de cambio en la biodiversidad y los ecosistemas

1. Mantenimiento de la financiación internacional para la conservación de la biodiversidad.
2. Participación social en la conservación a través de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil
3. Reconocimiento de estrategias complementarias de conservación.
4. Mecanismos constitucionales y legales de participación en temas ambientales.
5. Aumento en los aportes del sector privado.
6. Fortalecimiento del Sistema de Educación Ambiental.
7. Mejor ordenación y manejo de áreas protegidas.
8. Mejor ordenación y manejo de ecosistemas.
9. Incremento en la gestión del territorio marino-costero.
10. Instrumentos económicos y financieros a la conservación.
11. Establecimiento de criterios para compensaciones por impacto no mitigable.
12. Mejor consolidación del SINAP.
13. Zonas excluidas de minería.
14. Aumento de la gestión ambiental en agricultura.
15. Gestión ambiental en la agenda de paz.



## 4 ANÁLISIS NORMATIVO NEGATIVO Y POSITIVO

Dentro del análisis, encontramos un marco normativo que promueve el desarrollo de los sectores productivos sin tener en consideración factores asociados a la conservación, manejo y uso sostenible de la biodiversidad.

Como normas que promueven negativamente la pérdida de la biodiversidad, encontramos incentivos tributarios como exenciones del IVA, que han promovido la expansión y crecimiento del sector agrícola, específicamente de la palma de aceite y caña de azúcar para la producción de alcohol carburante, apoyados por leyes sectoriales como la ley 818 de 2003 y la 939 de 2014, estimulan la producción y comercialización de biocombustibles.

Sería conveniente promover incentivos económicos que más allá del desarrollo sectorial, tengan variables asociadas a la conservación y manejo de la biodiversidad-

El sector agropecuario, encargado de promover la formalización de los derechos de propiedad y de tenencia de la tierra, promueve desde la Ley 160 de 1994, la adjudicación de los baldíos de la nación, a todas aquellas personas que demuestren la explotación económica de los predios en las 2/3 partes del mismo. Los bienes baldíos de la Nación, se encuentran bajo categorías de protección ambiental como lo son las reservas forestales protectoras, pero la norma que no solamente promueve la tala de los bosques, para el desarrollo de actividades pecuarias o agrícolas, sino que se reconocen la conservación de los bosques como actividad económica para la adjudicación. Además, al promoverse el derecho a tierra en estas zonas, se promueve la sustracción de las áreas de reserva forestal, para la consolidación de los derechos de propiedad y promover la seguridad alimentaria.

En este sentido, es permitente diseñar alternativas que permitan la unidad forestal familiar como un símil de la unidad agrícola familiar, que es en la actualidad la base para la adjudicación de la propiedad de los baldíos o que se reconozca la conservación de los bosques como una actividad viable en las zonas de reserva y considerada para la adjudicación de los bienes baldíos.

En el sector Minero Energético, también encontramos normas negativas, como lo es el Código de minas, que no solo permite la asignación de los títulos mineros sin la licencia ambiental previa, lo cual traslada el problema de solucionar los impactos ambientales que produce un proyecto de esta magnitud a un instrumento administrativo débil como lo es la licencia ambiental posterior y que por su parte asignación de títulos mineros sin licencia ambiental y por el otro lado, la exigencia de que se registren en el catastro minero, las áreas naturales y los ecosistemas estratégicos, para que no sean susceptibles de ser titulados. La falta de delimitación de ecosistema por parte de las entidades del Sistema Nacional Ambiental, ha generado el uso de una figura temporal como las reservas de recursos naturales, pero no las protege sino por un término de dos años, vencido el cual, sino se logra cumplir con la delimitación y registro, podrán ser objeto de titulación.

Por su parte, diseñar áreas protegidas como estrategia de conservación in situ de la biodiversidad, implica la necesidad y oportunidad de incorporar diferentes elementos de análisis, por lo que se constituye esta tarea en un reto encaminado a utilizar adecuadamente la información que sustente los propósitos sociales que tienen que ver con la conservación del patrimonio natural. Para ello, se requiere integrar distintas disciplinas de trabajo y a su vez involucrar diferentes formas de conocimiento como lo científico y lo tradicional o empírico. De



esta forma se posibilita que, desde la intuición hasta el desarrollo de complejas hipótesis, se permita declarar un área protegida como instrumento para alcanzar los fines que como sociedad nos hemos planteado para garantizar la permanencia y funcionalidad de paisajes, ecosistemas o especies, así como los servicios ecosistémicos y los elementos de la cultura material e inmaterial que puedan estar asociados a los diferentes niveles de la biodiversidad. Proceso que se ha plasmado no solo en el Decreto 2372 de 2010, por el cual se crea en Colombia en Sistema Nacional de Áreas Protegidas, bajo la coordinación de Parques Nacionales Naturales de Colombia, quien recientemente expidió la Resolución 1125 del 15 de mayo de 2015, adopta la ruta de declaratoria, que hace difícil el proceso regional y local de poder utilizar esta herramienta para proteger la biodiversidad y sus SE.

Así mismo, se identifica la regulación del acceso a los recursos genéticos, como una regulación confusa que poco incentiva la inversión privada en el uso sostenible de la biodiversidad y que por el contrario promueve la ilegalidad. En tal sentido, es pertinente que Colombia actualice el marco normativo de acceso a los recursos genéticos y promueva el desarrollo del CONPES 3697 de 2011, ya que el desarrollo de actividades de bioprospección y biotecnología representa una oportunidad importante de generación de nuevas fuentes de divisas para el país, y a su vez, una alternativa de financiación de las actividades de investigación que permita el desarrollo de nuevos productos y la conservación de áreas importantes del territorio Colombiano.

En la actualidad el MADS está circulando un proyecto de decreto, por el cual se pretende reglamentar el acceso a los recursos genéticos, sus productos derivados y el componente intangible asociado y la distribución justa y equitativa de beneficios derivados de su utilización.

Este proyecto de decreto, pretende reglamentar las condiciones y el procedimiento a los que deben sujetarse las personas naturales o jurídicas, que soliciten acceso a los recursos genéticos y sus derivados de los cuales la República de Colombia es país de origen, o de aquellas especies migratorias que por causas naturales se encuentran dentro del territorio colombiano, conservados en condiciones ex situ e in situ, con el fin de:

- Vigilar y custodiar los recursos genéticos y sus derivados.
- Garantizar que cada una de las partes contratantes tenga una participación justa y equitativa en la distribución de los beneficios del acceso y uso a los recursos genéticos y sus derivados.
- Prevenir el uso ilegal o no autorizado de los recursos genéticos, sus productos y en general de quienes ostenten el componente intangible asociado a los mismos.
- Contribuir a la conservación y uso sostenible de la diversidad genética colombiana.
- Desarrollar sosteniblemente el potencial comercial de los recursos genéticos del país y sus productos derivados.
- Generar un marco legal que brinde la seguridad jurídica requerida para la actividad relacionada con la biotecnología y el uso sostenible de recursos genéticos y sus derivados.

La propuesta de Decreto reconoce que los recursos genéticos y sus productos derivados son de propiedad de la Nación y son inembargables, inalienables e imprescriptibles.

Los solicitantes que suscriban el contrato de acceso a recursos genéticos y derivados, son propietarios de los desarrollos generados a partir del uso de éstos, sin perjuicio de la distribución de los beneficios obtenidos a partir de dichos desarrollos.

El proyecto de decreto establece que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible celebrará un contrato de acceso, mediante el cual otorga al solicitante el derecho de acceder a los recursos genéticos y sus derivados. En el contrato, se determinará la distribución justa y equitativa de los beneficios, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Artículo 18 de Decreto y que LA NACIÓN RECIBIRÁ COMO CONTRAPRESTACIÓN BENEFICIOS MONETARIOS Y/O NO MONETARIOS.

Otro instrumento normativo que imposibilita que se conserven los servicios Ecosistémicos, es el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, que establece la obligación de destinar el 1% de los ingresos corrientes de los municipios en adquisición de áreas de especial importancia que surtan acueductos municipales o veredales o la financiación de esquemas de PSA en dichas áreas, que fue reglamentado por el Decreto 953 de 2013. Este decreto establece que la implementación de esquemas de PSA es transitoria, porque en últimas lo que obliga la ley de manera prioritaria es a la adquisición del predio. Por esta razón, los propietarios de predios teme participar de esquemas de pago pro servicios ambientales, por temor a la expropiación.

Ahora que la ley 1753 de 2015, por la cual se adopta el PND establece que el MADS debe presentar un proyecto de ley de pago pro servicios ambientales, es pertinente dar solución a este aspecto para ofrecer seguridad jurídica a los propietarios.

Finalmente, con el decreto 1780 de 2015 por el cual se adiciona el decreto 1071 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural, en lo relacionado con la adopción de medidas para administrar, fomentar y controlar la actividad de la acuicultura, con las especies de peces que hayan sido introducidas al territorio nacional» y el párrafo establece que «Las especies declaradas como domesticadas no se consideraran especies invasoras.» Norma que va en contravía de las metas propuestas por la CDB (Metas Aichi), que confirman la trascendencia de la temática e incluyen **la identificación y priorización de las especies exóticas invasoras**, con el fin de plantear medidas de gestión para su control o erradicación, y aún más, en la Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos.

Paralelamente a estas normas que están promoviendo negativamente la pérdida o deterioro de la biodiversidad, hay otras que por el contrario, han venido fortaleciendo el marco institucional y de gestión, que se describen a continuación.

Debemos empezar por reconocer que desde el año 1993, con la Ley 99, se crea en Colombia el Sistema Nacional Ambiental - SINA- como el conjunto de orientaciones, normas actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales orientados hacia el desarrollo sostenible.

Así lo describe la Ley que dio vida a la mayor reforma ambiental emprendida por el país en toda su historia, para proponer un nuevo esquema de gestión ambiental con mayor estatus, recursos e instrumentos de los que jamás tuvo. El SINA propone integrar a los diferentes agentes públicos, sociales y privados involucrados en el tema ambiental con el fin de promover un modelo de desarrollo sostenible, a través de un manejo ambiental descentralizado, democrático y participativo

La consolidación el sistema a sus 23 años de existencia, se evidencia en la financiación de algunos de sus integrantes como las Corporaciones Autónomas Regionales y el marco jurídico que fija sus reglas, se expresa principalmente en dos grandes componentes. En primer lugar, las rentas propias de las corporaciones autónomas regionales, con especial peso de las transferencias del impuesto predial de



los municipios, de las transferencias del sector eléctrico, y de las tasas retributivas y compensatorias y en segundo lugar en los instrumento de planificación y ordenamiento ambiental del territorio.

El SINA está conformado por un gran número de entidades de carácter: i) Institucional, ii) intersectorial, iii) territorial, iv) social y v) de control , a saber:

- i. SINA institucional: Autoridades Ambientales: Consejo Nacional Ambiental; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (33); Institutos de investigación (5) ; Unidades ambientales urbanas (7); y otros como la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
- ii. SINA territorial: Unidad de Política Ambiental del Departamento Nacional de Planeación –UPA; entidades territoriales; departamentos; distritos; municipios; resguardos indígenas y las tierras colectivas de comunidades negras.
- iii. SINA social: Organizaciones no gubernamentales; Organizaciones de base, Organizaciones étnico-territoriales afrocolombianas e indígenas; representantes de gremios de la producción y el sector privado.
- iv. El SINA transectorial: Unidades ambientales de los diversos ministerios; Institutos y demás entidades estatales con competencias ambientales.
- v. Organismos de control del SINA: Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios; Defensoría del Pueblo Delegada para los derechos colectivos y el ambiente; Contraloría General de la República – Dirección del Sector Agropecuario y de recursos naturales; Red de Veedores y Veedurías Ciudadanas; Policía Nacional Ambiental y Ecológica.
- vi. Los institutos de investigación del SINA, el Instituto Von Humboldt, Instituto de Investigaciones del Pacífico – IIAP, Instituto de Investigaciones Amazónicas – SINCHI, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR. Además cuenta con el Instituto de Estudios Ambientales y Meteorología – IDEAM. Estos institutos realizan la investigación científica sobre la biodiversidad y sus ecosistemas asociados y soportan la toma de decisiones del sector ambiental.

El Sistema de ha consolidado también, gracias a su participación a nivel internacional, en os diferentes convenios internacionales de los cuales destacamos la CDB, la CMNUCC, Convenio CITES, Tratado de Cooperación Amazónica y muchas otras más.

Los organismos de control, también son un avance institucional muy importante para la gestión de la Biodiversidad. En este sentido, contamos con la Contraloría General de la República, quien a través de su delegada para asuntos ambientales, realiza el control de la inversión pública asociada a la gestión ambiental y la Procuraduría General de la nación, quien a través de la de Asuntos Agrarios y Ambientales, ejerce funciones de carácter preventivo, de control de gestión en el área ambiental, de intervención ante autoridades administrativas y judiciales, y algunas de carácter disciplinario, en relación con la protección y preservación del medio ambiente, los recursos naturales y los derechos y conflictos en materia de tierras.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas, se consolidó a través del Decreto 2372 de 2010, que estableció los objetivos, criterios, directrices y procedimientos para la selección, establecimiento y la ordenación de las áreas protegidas y definió algunos mecanismos que permiten cierta coordinación del sistema, así el SINAP constituye el elemento central para la conservación de la biodiversidad del

país. Las diferentes áreas protegidas deben someterse a acciones especiales de manejo encaminadas al logro de sus objetivos de conservación, y para garantizar el manejo armónico y la integridad del patrimonio natural de la Nación, el ejercicio de las funciones relacionadas con el SINAP por las autoridades ambientales y las entidades territoriales, se enmarca dentro de los principios de armonía regional, gradación normativa y rigor subsidiario, entre otros.

A través del CONPES 3680 de 2010, se establecieron los lineamientos para la consolidación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, completo, ecológicamente representativo y efectivamente manejado para avanzar en el cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación in situ de la diversidad biológica.

Estos dos instrumentos plantean que el Sistema debe ser entendido desde una perspectiva integral, que tenga en cuenta dentro de sus elementos: i) la importancia de que sea considerado como un conjunto de áreas protegidas, actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan; ii) la posibilidad de contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país; y iii) la inclusión de todas las áreas protegidas de gobernanza pública o privada, incluyendo la necesidad de incluir la gobernanza comunitaria y el ámbito local.

Ahora bien, el Sistema se compone a su vez de unas categorías de manejo de gobernanza pública como: i) las del Sistema de Parques Nacionales Naturales, ii) las Reservas Forestales Protectoras, iii) los Parques Nacionales Regionales, iv) los Distritos de Manejo Integrado, v) los Distritos de Conservación de Suelos y las Áreas de Recreación; y de gobernanza privada, como las Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

En la actualidad el país cuenta con 58 áreas protegidas del sistema de parques nacionales naturales, que ocupan el 11.27% de la superficie continental y el 1.48% de la marina, para un total de 14.244.144 has de superficie terrestre, representando el 8.6% del total de áreas protegidas del SINAP en Colombia.

El SINAP se complementa con otras estrategias de conservación y manejo de la biodiversidad y con los Subsistemas de gestión como: i) los Subsistemas regionales de áreas protegidas, es decir el conjunto de áreas protegidas nacionales, regionales y locales, públicas o privadas existentes en las zonas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan; y ii) los Subsistemas temáticos, en donde se reúnen bajo lógicas particulares de manejo ciertas áreas protegidas nacionales, regionales y locales, públicas o privadas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan. El país además cuenta con otras categorías de manejo de gobernanza comunitaria o local, estas no están incluidas dentro del Sistema Nacional,

Dentro de las Áreas Protegidas Privadas, se encuentran las Reservas Naturales de la Sociedad Civil, que son aquellas partes o todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de sustentabilidad en el uso de los recursos naturales y que por la voluntad de su propietario se destina para su uso sostenible, preservación o restauración con vocación de largo plazo. Si bien son de iniciativa del propietario del predio, de manera libre, voluntaria y autónoma, el registro le corresponde a la Unidad de Parques, siendo esta categoría la que conforma los sistemas de áreas protegidas privadas.

Así mismo, las estrategias de conservación comunitaria definidas por las comunidades étnicas contribuyen a la conservación in situ de la biodiversidad, pero aún no han sido reconocidos como parte del mismo, afectando la posibilidad de ser financiadas con recursos del orden nacional.

Otro instrumento normativo positivo, son las compensaciones ambientales según el Decreto 2141 de 2014, son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no pueden ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos. Estas medidas están a cargo de los proyectos, obras o actividades sujetos al trámite de licencia ambiental o establecimiento del plan de manejo, y son establecidas en los actos administrativos que otorgan las licencias ambientales o establecen los planes de manejo ambiental.

Para establecer y asignar la compensación de este impacto no mitigable, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante la Resolución 1517 de 2012, adoptó el Manual para la asignación de Compensaciones por pérdida de Biodiversidad, el cual es de obligatorio cumplimiento para los solicitantes de licencias ambientales que deban ser tramitadas ante el Ministerio y en el cual se establece el procedimiento para la determinación y cuantificación de las medidas de compensación por pérdida de la biodiversidad, así como también se define cuánto compensar en términos de área, dónde realizar esta compensación y cómo o qué tipo de acción desarrollar. Si bien las compensaciones son obligatorias, en el manual se prevé que el dueño del proyecto puede elegir voluntariamente, la zona en la cual realizará la compensación, definiendo que es posible realizarla en las áreas del SINAP.

Entre las formas en que puede compensarse se proponen las Acciones de Conservación, que hacen referencia a la conservación de los ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales, mediante:

- La creación, ampliación o saneamiento de áreas protegidas públicas que conformen el SINAP, en concordancia con los establecido en el Decreto 2372 de 2010.
- La creación y ampliación de áreas protegidas privadas que conformen el SINAP o Reservas Naturales de la Sociedad Civil debidamente registradas conforme el Decreto 2372 de 2010.
- El establecimiento de acuerdos de conservación voluntarios, de incentivos para el mantenimiento y conservación de las áreas, servidumbres ecológicas u otros, entre el titular del proyecto y los propietarios, poseedores o tenedores de predios.
- También se incluyen las, Acciones de Restauración Ecológica, para restablecen parcial o totalmente la composición, estructura y función de la biodiversidad, que hayan sido alteradas o degradada y que permite el desarrollo de actividades de restauración ecológica o de rehabilitación.

Es pertinente actualizar este manual de compensaciones para incorporar acciones en materia de pérdida de biodiversidad en ecosistemas dulceacuícolas y marino.

Respecto a la obligación de los municipios de destinar no menos del 1% de sus ingresos para la adquisición de las zonas que abastecen los acueductos municipales, definida en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificadas por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, por la cual se adopta Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para Todos”, en el sentido de ampliar esta obligación no solo para la adquisición de predios, sino también, para la financiación de esquemas de pago por servicios ambientales.



This project is  
co-funded by the  
European Union



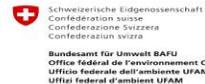
Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety



NORWEGIAN MINISTRY  
OF FOREIGN AFFAIRS



Flanders  
State of the Art



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
Bundesamt für Umwelt BAFU  
Office fédéral de l'environnement OFEV  
Ufficio federale dell'ambiente UFAM  
Office fédéral d'ambiant UFAM



Empowered lives.  
Resilient nations.

Este artículo, reglamentado por el Decreto 953 de 2013, establece las reglas para la inversión de estos recursos con el fin de promover la conservación y recuperación de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales, mediante la adquisición y mantenimiento de dichas áreas y la financiación de los de esquemas de pago por servicios ambientales. Si bien este Decreto prevé la posibilidad de financiar de manera temporal esquemas de PSA, hasta tanto se puedan adquirir las áreas de especial importancia para la conservación del recurso hídrico, se resalta esta norma como un gran avance.

El País cuenta con exenciones tributarias por donaciones. Este instrumento establecido, en el artículo 125 del Estatuto Tributario, posibilita que “Los contribuyentes del impuesto de renta que estén obligados a presentar declaración de renta y complementarios dentro del país, tienen derecho a deducir de la renta el valor de las donaciones efectuadas, durante el año o período gravable”, a entidades que no sean contribuyentes del impuesto de renta como las Unidades Administrativas Especiales, siendo Parques Nacionales una de estas.

Este valor no puede ser superior al “treinta por ciento (30%) de la renta líquida del contribuyente, determinada antes de restar el valor de la donación”, y pueden ser en dinero, cheque, tarjeta de crédito o a través de un intermediario financiero.

Así mismo, Mediante la Ley 1536 de 2012, se creó en el artículo 6º el beneficio tributario Gloria Valencia de Castaño por financiación de parques naturales y conservación de bosques naturales, modificando el Estatuto Tributario, de manera que la “Deducción por donaciones efectuadas para el apadrinamiento de parques naturales y conservación de bosques naturales.”, funciona de manera que los contribuyentes que hagan donaciones a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin de financiar los parques naturales de Colombia y conservar los bosques naturales, de conformidad con el beneficio de financiación de parques naturales y conservación de bosques naturales, tienen derecho a deducir del impuesto de renta, el 30% del valor de las donaciones efectuadas durante el año o período gravable.

Para gozar del beneficio de las donaciones efectuadas, y teniendo claro que en ningún caso las donaciones de que trata el presente artículo generarán derecho alguno sobre los parques naturales o áreas protegidas; los contribuyentes deben acreditar el cumplimiento de las demás condiciones y requisitos establecidos, surgiendo así para la Unidad de Parques, la obligación de i) destinar las donaciones al financiamiento del parque natural que indique el donante, ii) informar anualmente sobre el uso de las donaciones realizadas y gestionar efectivamente el sistema de áreas protegidas para dar uso efectivo a la medida.

Mediante el Decreto 2755 de 2003 se reglamentó la exención en renta por servicios de ecoturismo es un incentivo de carácter tributario, aplicable por 20 años a partir del primero de enero de 2003, al que se accede a través de certificación expedida por parte de la autoridad ambiental competente, de acuerdo con el cumplimiento de los criterios técnicos generales y específicos consignados en la resolución 0118 de 2005 y aplica a aquellas empresas prestadoras de servicios de ecoturismo que demuestren la adopción de prácticas orientadas a conservar los recursos naturales y a generar beneficios a las comunidades locales, lo cual ha motivado la vinculación del sector turístico en el desarrollo del ecoturismo en Colombia, como se verá más adelante.

También existen posibilidades de exenciones del impuesto predial pro conservación. El impuesto predial es un tributo que deben pagar los propietarios de los inmuebles a los municipios, siendo éstos

los que tienen la potestad de establecer exenciones sobre el total o un porcentaje del impuesto, por causas como el mantenimiento de coberturas forestales.

Por ejemplo, mediante el Acuerdo 67 de 2012, el municipio de Medellín, estableció la exención al impuesto predial por el termino de 6 años, para las áreas plantadas, reforestadas o la que tenga cobertura vegetal natural de los predios ubicados en suelos de protección forestal protectora; así como también a las área plantada, reforestada o la que tenga cobertura vegetal natural de los predios ubicados en suelos de protección forestal productora.

Este es quizás, uno de los pocos incentivos directos y fuente de financiación, que tiene las reservas naturales de la sociedad civil, para lo cual deben promover el establecimiento de la exención ante cada autoridad municipal.

Ahora bien, como instrumentos ya diseñados desde el sector productivo que contribuyen a disminuir los factores de perdida de la biodiversidad, encontramos algunos Instrumentos para la Ordenación de la Actividad Pesquera definidos en la ley 13 de 1990 y su Decreto Reglamentario 2256 de 1991, entre los que se encuentran la declaratoria de áreas de reserva, la declaratoria de vedas y el establecimiento de zonas exclusivas de pesca artesanal.

Las zonas exclusivas de pesca artesanal - ZEPAS, previstas en el decreto 2256 de 1991, se pueden establecer cuando los pescadores beneficiarios demuestren su capacidad para aprovechar efectivamente los recursos pesqueros existentes en dichas áreas, en forma racional. En estas áreas no podrán otorgarse permisos de pesca diferentes a la comercial artesanal y su ejercicio de hecho, será sancionado como pesca ilegal. Uno de los objetivos principales del establecimiento, ordenación y manejo de una ZEPA tiene que ver con el establecimiento de estrategias de uso y conservación de los recursos de manera conjunta y dotar a la ZEPA, tanto en su delimitación como utilización, de un carácter de área de manejo especial en donde la conservación de la biodiversidad y el desarrollo de la pesca artesanal que acompañadas de instrumentos regulatorios como la reglamentación de artes y aparejos de pesca utilizados para extracción de los recursos pesqueros, ya que pueden incrementar la especies de interés comercial contribuyendo con su sostenibilidad; proponer y desarrollar alternativas viables para la generación de beneficios económicos y sociales para las comunidades pesqueras; implementar métodos y artes de pesca amigables con el ambiente; tener un menor esfuerzo para un mejor rendimiento pesquero e incrementar la cantidad y calidad de las especies objeto de la pesca en el largo plazo.

Con la ley 1658 de 2013, SE FIJAN REQUISITOS E INCENTIVOS para su Reducción y Eliminación del uso del mercurio en las actividades mineras, así como también se promueve la formalización de la minería ilegal.

Por otra parte, se identifica la Promoción del uso sostenible de la biodiversidad en el biocomercio, la sustitución de cultivos ilícitos y la Constitución y ampliación de resguardos indígenas como una tendencia positiva en el uso de la biodiversidad. Vale la pena resaltar, la existencia del Programa Nacional de Biocomercio sostenible 2014-2024, que tiene como objetivo el desarrollo de negocios innovadores y competitivos, basados en el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad nativa, a través de lineamientos claros y una estructura institucional fuerte que promueva los principios de Biocomercio.

Por su parte, los territorios objeto de consolidación territorial, en el marco de la lucha contra los cultivos ilícitos, tienen como rasgos comunes, que contienen áreas protegidas de gran valor



This project is  
co-funded by the  
European Union



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety



NORWEGIAN MINISTRY  
OF FOREIGN AFFAIRS



Flanders  
State of the Art



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU  
Office fédéral de l'environnement OFEV  
Ufficio federale dell'ambiente UFAM  
Office fédéral d'ambiant UFAM



Empowered lives.  
Resilient nations.

ambiental y áreas con potencial productivo, que al formar parte de cadenas productivas ilícitas, son asiento de colonizaciones campesinas con derechos precarios sobre la tierra. En este sentido, los programas de sustitución de cultivos ilícitos, que promovidos desde el programa de Familias Guardabosques y con el CONPES 3669 de 2010: Política Nacional de Erradicación Manual de Cultivos Ilícitos y Desarrollo Alternativo para la Consolidación Territorial, han contribuido no solo a la erradicación de los cultivos de coca, sino a restaurar áreas protegidas amenazadas por estos cultivos.

Otra estrategia fundamental en la conservación y uso de la biodiversidad en Colombia, ha sido la consolidación de los resguardos indígenas, que responden a un mandato supraconstitucional por mandato de la OIT, incluido en nuestra Constitución Nacional de 1991 y que ha permitido el reconocimiento de las prácticas tradicionales indígenas como una forma de conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Por su parte con la Ley 1715 de 2014, se estableció el marco legal para la integración de las energías renovables no convencionales (FNC) al sistema energético colombiano con el objeto de promover el desarrollo y la utilización de estas fuentes, promoviendo la disminución de la dependencia en el recurso hídrico ya que cerca del 68% de la capacidad instalada esta en centrales hidroeléctricas. Esta promoción está siendo acompañada de un paquete de incentivos tributarios que motivan las inversiones en el sector.

Finalmente, el Sistema General de Regalías por el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, tiene previstas inversiones en el sector ambiental. Antes los recursos de regalías se distribuían de manera directa entre municipios y departamentos en los que existía exploración o explotación de recursos naturales no renovables (80%) y el Fondo Nacional de Regalías -FNR- (20%), como mecanismo de redistribución, el cual incluía inversiones en el sector ambiental.

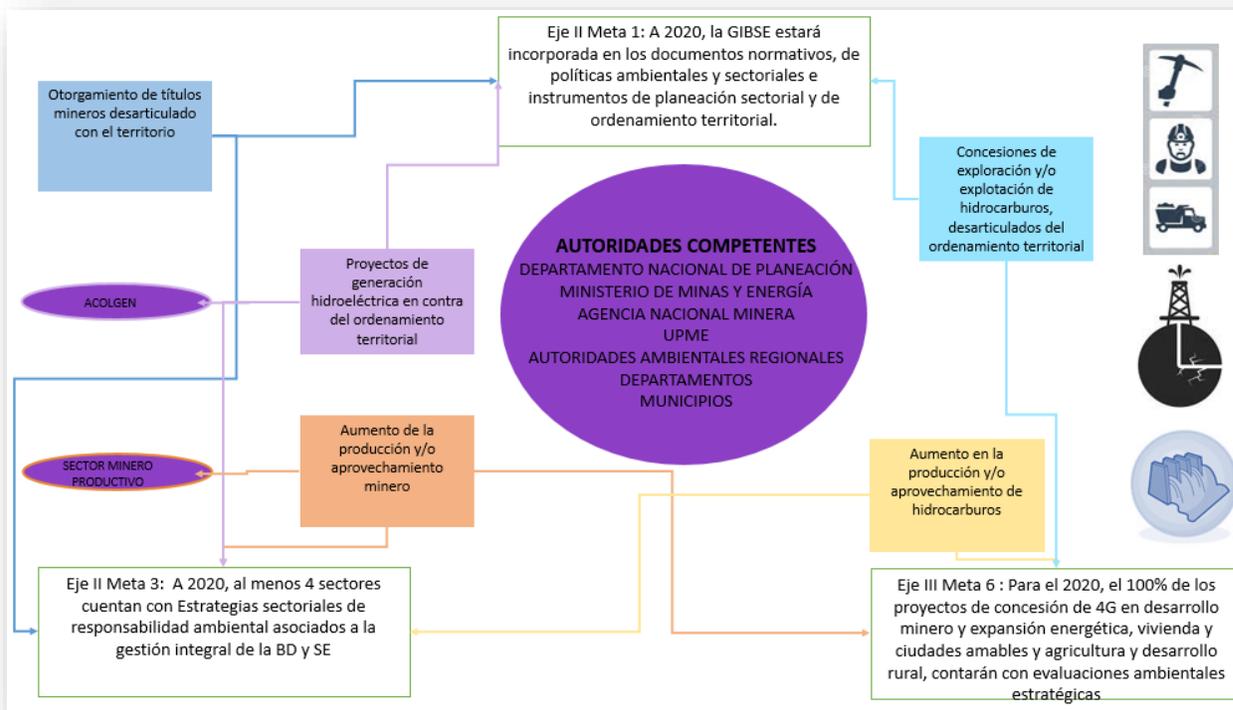
El 18 de julio de 2011 se promulgó el Acto Legislativo 05 de 2011 “Por el cual se constituye el Sistema General de Regalías, se modifican los artículos 360 y 361 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones sobre el régimen de regalías y compensaciones”, que busca hacer más equitativa la distribución de los recursos de regalías en el territorio nacional, manteniendo el principio de descentralización, respetando en todo momento la autonomía constitucional de las entidades territoriales y fundamentado en cuatro principios básicos: 1) ahorro para el futuro; 2) equidad regional, social e inter generacional; 3) competitividad regional; y 4) buen gobierno. Este sistema aún mantiene una línea de inversión en medio ambiente que incluye conservación y restauración de la biodiversidad.

## 5 MARCO INSTITUCIONAL

El proceso de identificación de actores institucionales del nivel nacional, regional y local, puede ser un ejercicio monótono, si solo se asocia con el factor impulsor, pero que se dinamiza en la medida en que se debe relacionar con las metas del Plan de acción de la PGIBSE y con imaginarse los escenarios futuros, en lo que los actores se vinculan de manera activa al proceso de gestión de la biodiversidad.

En el siguiente esquema, se presenta el análisis institucional a partir de las metas del plan de acción de la biodiversidad

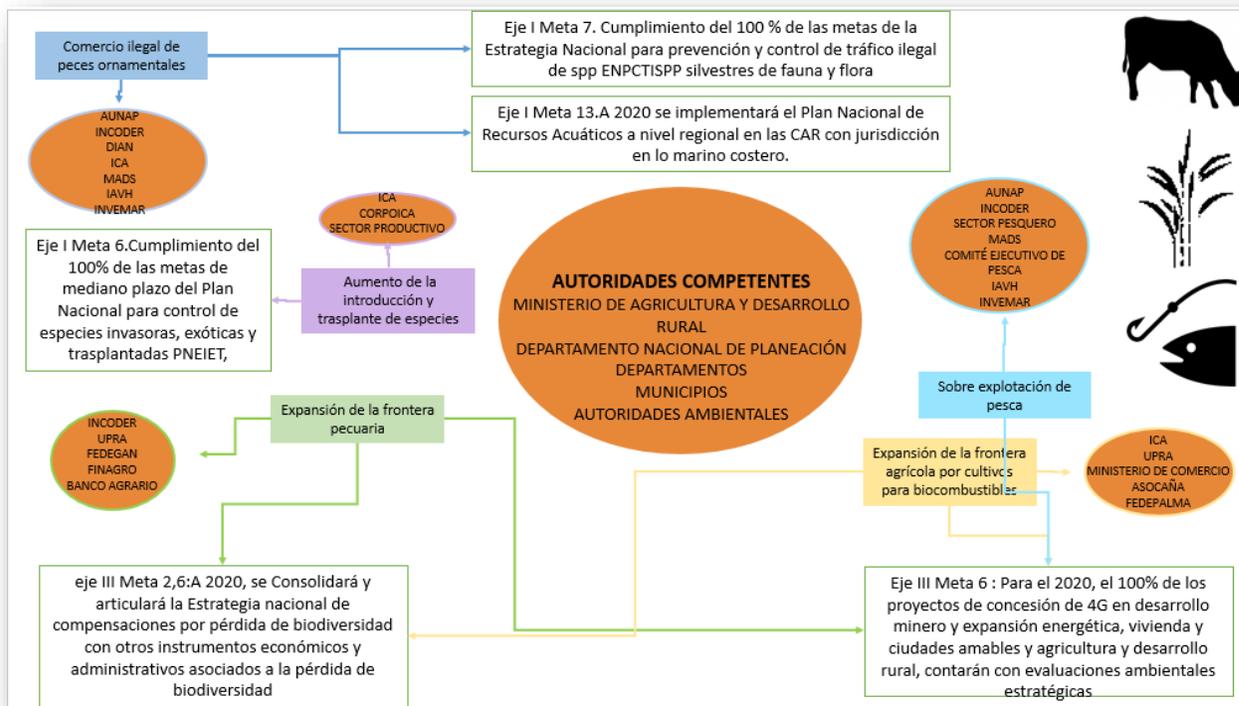
## 1.1 Instituciones que participan en los factores negativos



Estos dos factores impulsores, pueden tener una tendencia positiva, si se promueven La evaluación ambiental estratégica, como una herramienta que en la actualidad no hace parte del sistema de evaluación de los impactos ambientales y se recomienda su integración. Es un instrumento desarrollado específicamente para la evaluación de los efectos ambientales de planes, programas y proyectos, y la integración de estos efectos en el proceso de decisión, y cuyo objetivo es que las consideraciones ambientales sean tratadas con equidad respecto a los criterios económicos, los técnicos o los sociales.

De esta manera, se valora de mejor manera la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, para que mediante la incorporación de estas variables en los procesos de planeación sectorial, compensaciones ambientales por efectos no mitigables, de programas de responsabilidad social empresarial, se vincule a los sectores de una manera adecuada en la gestión de la biodiversidad. En esta tarea como puede observarse, participan entidades del nivel nacional como los ministerios sectoriales, pero también las agrupaciones sectoriales y los entes territoriales.

Por su parte en relación con la sobre explotación de la pesca, el comercio ilegal de ornamentales marinos y el aumento de la introducción y trasplante de especies, las entidades del sector ganadero y ambiental, y el sector productivo asociado, tiene roles muy importantes dentro de las metas del plan de acción asociadas a la prevención de la introducción de especies, plan de recursos acuáticos y el diseño e implementación de instrumentos económicos. El sector productivo con unos adecuados incentivos económicos y regulación ambiental y sectorial integral, puede contribuir adecuadamente en la gestión de la biodiversidad.



Respecto al aumento de la deforestación, el reto está en el desarrollo de estrategias sectoriales que en la promoción del desarrollo específico de cada sector, tengan en cuenta el sector forestal y que se responsabilice a los mismos, en la financiación de la restauración y recuperación de estas áreas deforestadas por el desarrollo productivo. En la actualidad solo se responsabiliza a las autoridades ambientales regionales, pero no se están generando mecanismos que vinculen responsabilice de manera directa a los empresarios. También es fundamental que estas estrategias se acompañen con el diseño de incentivos tributarios que involucren variables ambientales, para que de esta manera se incentive el desarrollo pero también la conservación de los bosques como parte de la biodiversidad.



En relación con los incendios forestales, las autoridades competentes identificadas tienen una gran responsabilidad al momento de implementar una estrategia de fortalecimiento institucional para la atención de las emergencias, y deben enfocarse más en el fortalecimiento de los procesos de educación y formación.



La evaluación ambiental estratégica, como ya se mencionó, es una herramienta que en la actualidad no hace parte del sistema de evaluación de los impactos ambientales y se recomienda su integración. Es un instrumento desarrollado específicamente para la evaluación de los efectos ambientales de planes, programas y proyectos, y la integración de estos efectos en el proceso de decisión, y cuyo objetivo es que las consideraciones ambientales sean tratadas con equidad respecto a los criterios económicos, los técnicos o los sociales. A partir de esta evaluación es posible la incorporación de la gestión de la biodiversidad en los instrumentos de política sectorial.

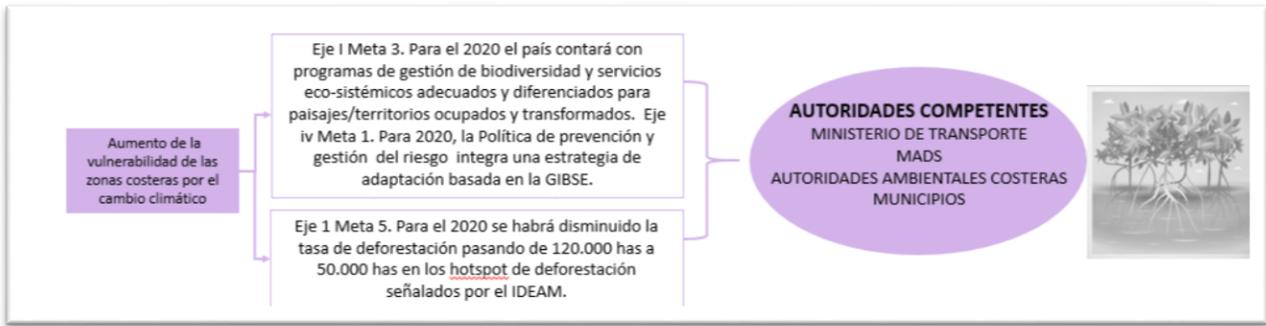
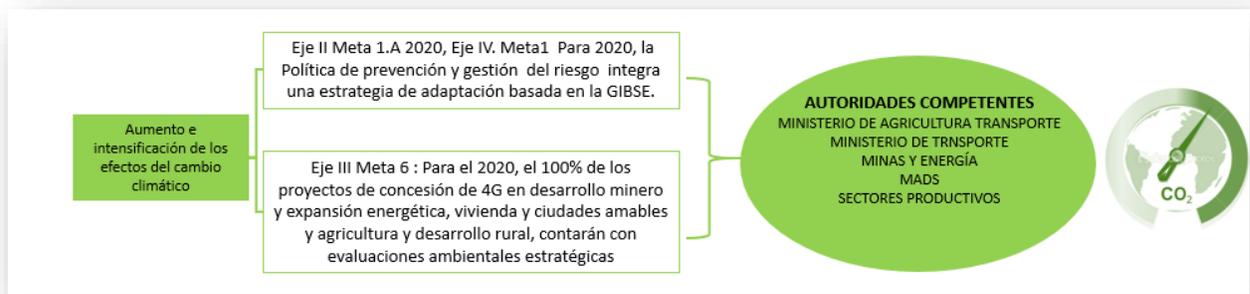
Este mismo análisis aplica para el factor impulsores de aumento de vertimientos orgánicos e inorgánicos, que se enseña en la siguiente infografía.



Respecto al aumento de los efectos del cambio climático, los sectores identificados como de mayor incidencia, tienen la gran responsabilidad no solo de planear su desarrollo sectorial para una mayor expansión, sino de lograr una mayor expansión mitigando los efectos generados sobre el cambio climático. Las recientes negociaciones internacionales de la COP 21, que ya obligan al país a cumplir con una meta de reducción del 20% de las Emisiones de Gases Efecto Invernadero, nos conducen a que sectorialmente se propongan mecanismos de reducción de emisiones o de compensación de estos efectos.

Esta situación aplica igualmente para contribuir en la protección de los páramos, que actualmente son catalogados como ecosistemas estratégicos, pero que al mismo tiempo son parte de procesos productivos agrícolas o pecuarios que promueven su deterioro. El país, reconoce su fragilidad e importancia por la generación de los servicios ambientales hídricos, pero no cuenta con estrategias firmes, decididas ni sostenibles, que contribuyan a disminuir la fragilidad en la que se encuentran

Situación similar se presenta en las zonas costeras que son afectados por el desarrollo de proyectos viales, que transforman los paisajes, talan los manglares e incrementan el riesgo de erosión costera. La evaluación ambiental estratégica, y la vinculación de sector transporte en el desarrollo de programas responsabilidad social empresarial, contribuye a que la gestión de la biodiversidad trascienda del sector ambiental hacia los sectores productivos, que no solo pueden financiar los costos de la recuperación de los impactos causados, sino que pueden contribuir a prevenirlos.



En relación con la baja investigación sobre el potencial productivo la biodiversidad, se presenta un gran reto no solo para las entidades del SINA que deben promover los ajustes al marco regulatorio sino a las entidades e institutos de investigación del SINA y de los sectores, para en primer lugar se genere conciencia sobre la importancia de la biodiversidad y sobre los potenciales económico que esta puede tener como opción para el mejoramiento de los procesos productivos. El Plan de Acción de la PGIBSE en este aspecto, tiene un gran reto.

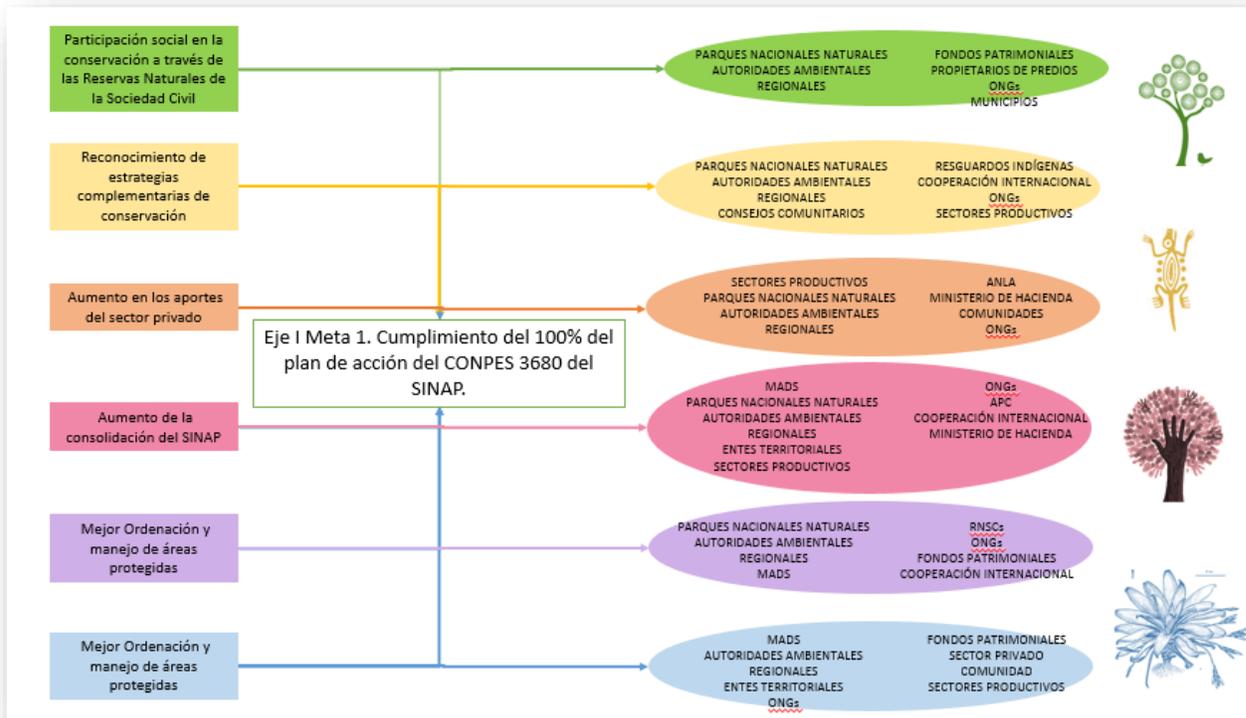


## 1.2 Instituciones que participan en los factores positivos

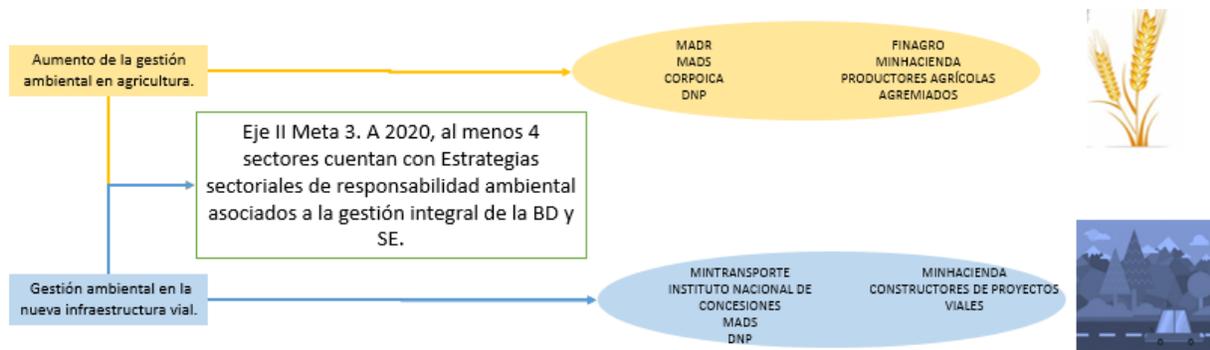
La Ley 99 de 1.993 define la estructura actual de la institución ambiental de Colombia y asigna responsabilidades y jurisdicciones a las varias instituciones que integran el Sistema Nacional Ambiental (SINA), en su artículo 4 define como el conjunto de orientaciones y normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales contenidos en la Ley y luego define sus componentes así: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS (antes Ministerio de Ambiente); 33 Corporaciones Autónomas Regionales y de desarrollo sostenible (CAR's), responsables de liderar y coordinar la gestión ambiental en el nivel regional con los entes territoriales, con la sociedad civil y con el sector privado; tres grandes centros urbanos y tres establecimientos ambientales de distrito público en el país. y 5 Institutos de Investigación Científica (INVEMAR, von Humbolt, von Newman, SINCHI, IDEAM), responsables de suministrar los conocimientos y la información sobre el medio ambiente y su evolución, necesarias para la formulación y adopción de políticas nacionales por parte del MADS y para facilitar la toma de decisiones acertadas para la gestión ambiental por parte de las diversas instituciones, los entes territoriales y las CAR's;

Parques Nacionales Naturales -PNN , es la encargada de la administración y manejo de las áreas del sistema de parques, las funciones de proponer políticas, planes, programas, normas y procedimientos relacionados con el SINAP y coordinar con las demás autoridades ambientales, entidades territoriales, autoridades y representantes de grupos étnicos, y organizaciones comunitarias, las estrategias para la conformación y consolidación de un SINAP.

Un sistema de áreas protegidas, de acuerdo con los compromisos asumidos en el Programa de Trabajo de Áreas Protegidas aprobado por CDB y en el Conpes 3680 de 2010, debe contar ser completo, representativo y eficazmente gestionado, y para lograrlo todas las entidades identificadas, el sector privado y comunitario, contribuyen en su consolidación.



La responsabilidad social Empresarial (RSE) es un compromiso adquirido por empresas privadas que en el desarrollo de su actividad general impactos y promueven desde estos programas el mejoramiento social, económico y ambiental de la sociedad. La vinculación de los sectores de agricultura e infraestructura es fundamental para que se promueva una gestión integral de la biodiversidad y sus SE en diferentes niveles de la planeación, ejecución y financiación de la actividad productiva.



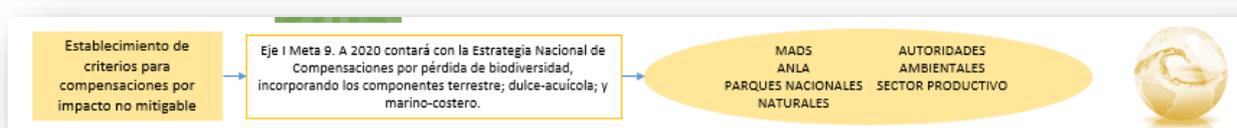
Por todos es conocido que uno de los primeros acuerdos del proceso de paz de La Habana, es el relacionado con la política de desarrollo agrario rural, acordado en mayo de 2013, denominado por las partes 'Hacia un nuevo campo colombiano: Reforma Rural Integral', en el que se acuerda, entre



otros, crear un fondo de tierras de distribución gratuita para los campesinos sin tierra o con tierra insuficiente; dar acceso a un subsidio integral y crédito especial para la compra de tierra, así como garantizar los derechos de propiedad; definir lineamientos generales de uso del suelo que tengan en cuenta su vocación; delimitar la frontera agrícola y proteger las áreas de especial interés ambiental; establecer programas especiales de desarrollo con enfoque territorial; crear planes nacionales para lograr la reducción de la pobreza rural en un 50% , la eliminación de la pobreza extrema en el campo y crear un sistema especial de seguridad alimentaria y nutricional, proceso que implica una nueva alianza entre el Estado y las comunidades para construir conjuntamente institucionalidad en el territorio, sobre la base de análisis ciertos de nuestro territorio rural, que cuenta con diferentes tipos de tenencia de la tierra, categorías de protección o de uso y por ende, regímenes aplicables diferentes, que hacen poco viable, consolidar la paz, sino proponemos mecanismo efectivos e innovadores que permitan ese desarrollo territorial



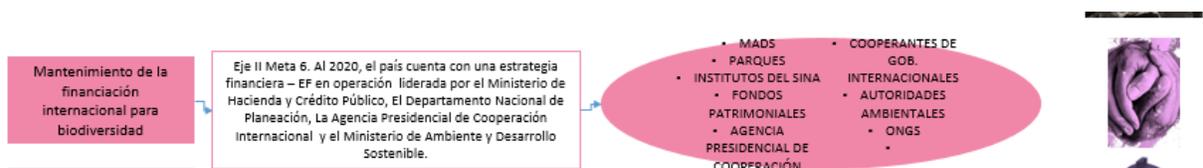
Colombia cuenta con un manual de compensaciones por impactos no mitigables tales como la pérdida de la biodiversidad en ecosistemas terrestres, sin embargo se está ampliando el manual para incluir los ecosistemas dulceacuícolas y marinos lo cual es una gran oportunidad para orientar estas obligaciones del sector productivo para financiar la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.



De acuerdo con el PND la Estructura Ecológica Principal del país se entiende como “El conjunto de ecosistemas estratégicos que garantizan la integridad de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos con el fin de satisfacer las necesidades básicas de la población”, y que incide de manera directa en la zonificación y establecimiento de los usos del suelo. Se esperaría que este instrumento sea la herramienta para excluir estas áreas de especial importancia estratégica de la actividad minera



Las agencias de cooperación internacional, han priorizado las actividades orientadas a la protección y conservación del medio ambiente mediante la cooperación internacional, así como la creación de mecanismos para lograr mejores resultados en la conservación de la biodiversidad, por lo que Colombia, en su condición de país megadiverso, ha sido muy beneficiado con estos recursos. Sin embargo es fundamental contar con una estrategia financiera que permita de generar fuentes alternativas de ingresos que además sean sostenibles en el tiempo, para poder dar cumplimiento a las Metas Aichi y la PGIBSE, estableciéndose en un reto palas el MADS, los institutos de Investigación y la agencia presidencial de cooperación, entre otras.



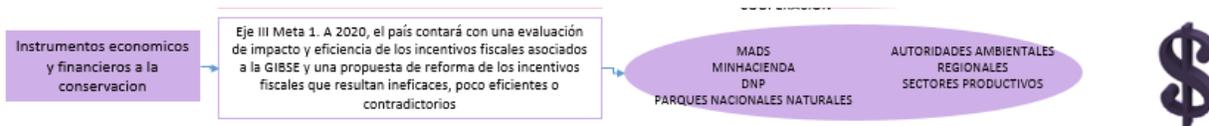
Por su parte, la generación de conciencia y de educación sobre los temas ambientales y en especial sobre la biodiversidad, ha sido un factor positivo y fundamental en Colombia. Para ello se cuenta con una Política Nacional de Educación que busca promover la concertación, la planeación, la ejecución y la evaluación conjunta a nivel intersectorial e interinstitucional de planes, programas, proyectos y estrategias de Educación Ambiental formales, no formales e informales, a nivel nacional, regional y local.



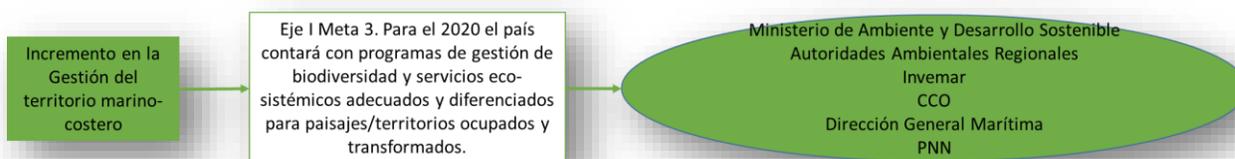
Los instrumentos económicos y financieros creados en la ley 99 de 1993 y desarrollados a partir de 1997, han sido un gran aporte en la conservación de la biodiversidad y en los cambios de comportamiento de los sectores productivos frente a la necesidad de conservación de los recursos naturales renovables. Se requieren más esfuerzos para que los incentivos fiscales tipo exenciones



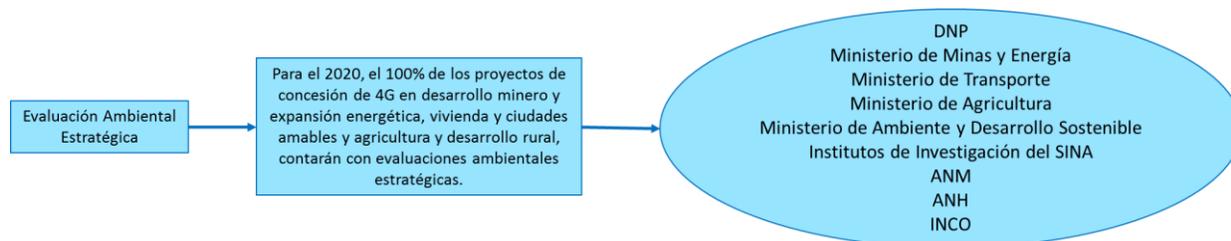
tengan variables ambientales que puedan no solo promover el desarrollo sectorial, sino además conservar la biodiversidad.



Otro aspecto fundamental es el incremento de la gestión de la biodiversidad marina, mediante la jurisdicción marina otorgada a las corporaciones autónomas regionales y la actualización de la política para el desarrollo sostenible de zonas costeras y espacios oceánicos e insulares, que establece un marco institucional y de acción para la conservación y manejo de la biodiversidad marina y costera.



Finalmente, y pese como ya se ha mencionado, Colombia ha venido promoviendo el la aplicación de la evaluación ambiental estrategica para la evaluación de los efectos ambientales de planes, programas y proyectos, y la integración de estos efectos en el proceso de decisión, y cuyo objetivo es que las consideraciones ambientales sean tratadas con equidad respecto a los criterios económicos, los técnicos o los sociales, lo cual facilñita que los sectore productivos tomen decisiones basadas en la naturaleza.



Respecto al Biocomercio Sostenible, se identifica a , **Colciencias, Academia, SENA, Institutos y Centros de Investigación:** su rol es gestionar, formular e implementar programas de investigación con un enfoque de Biocomercio para que sean adoptados por los distintos actores en la generación de conocimiento, innovación y valor agregado y para que se articulen a las agendas de



competitividad, productividad e innovación. **Al DNP**, en su rol es acompañar a los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y asignar recursos para que sean incluidos dentro de los programas y planes de acción el tema de uso y aprovechamiento de la biodiversidad a través de la formulación, implementación y seguimiento de los PRBS. Las **Entidades Financieras** para generar líneas de financiación que respondan a las necesidades de las diferentes etapas de las empresas de biocomercio.

En cuanto a la sustitución de cultivos ilícitos, se identifican la **Agencia Presidencial para la acción social y la Cooperación, los departamentos y municipios, y el Ministerio de Defensa Nacional**, sin olvidar la Cooperación Internacional.

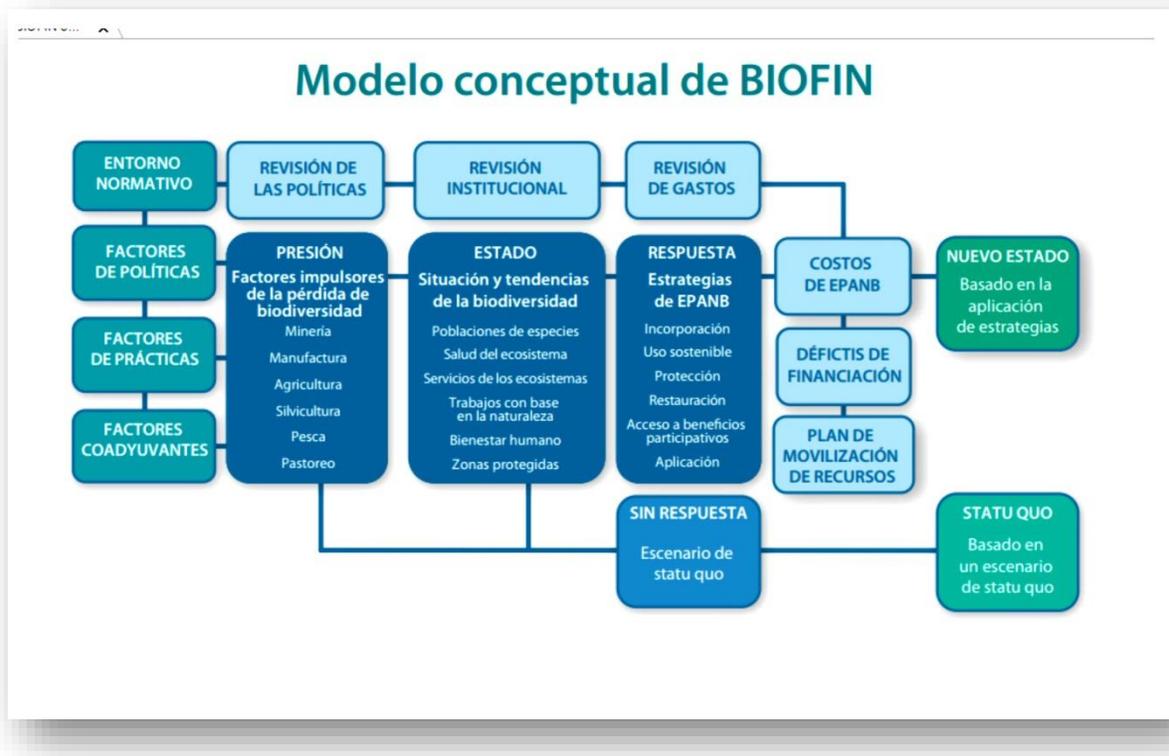
Las entidades fundamentales en las energías renovables no convencionales (FNC) son el **Ministerio de Minas y Energía, la UPME, el Instituto de Planificación y Soluciones Energéticas para zonas no interconectadas, el Ministerio de Hacienda y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible**.

Finalmente, el Sistema General de Regalías, cabe resaltar el rol fundamental del **Ministerio de Minas y Energía, el DNP, los entes territoriales y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible**.

## 6 COMENTARIO GENERALES SOBRE LA METODOLOGIA Y LA MATRIZ

El marco metodológico para el análisis integral del contexto nacional en la gestión de la Biodiversidad, busca determinar cuál es la inversión actual y de referencia de la biodiversidad y cuánto es el costo total de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y la brecha de financiamiento.

Luego de ello se evaluará la idoneidad de los mecanismos financieros y el desarrollo de estrategias nacionales de movilización de recursos.



La metodología de trabajo se basa en la elaboración de los libros, los que están divididos en:

- a- Parte 1. Se enfoca en la revisión de las políticas, las instituciones y los gastos relacionados con la biodiversidad.
  - Libro 1A: Impulsores de políticas y prácticas de biodiversidad y cambio en los ecosistemas: En esta parte principalmente se buscan que los planificadores identifiquen cuáles son las políticas y prácticas sostenibles e insostenibles para la biodiversidad
  - Libro 1B: Revisión institucional: En esta sección se busca que los planificadores, a través de los múltiples sectores, analicen la amplia gama de instituciones existentes e involucradas con el financiamiento de la biodiversidad
  - Libro 1C: Gasto público y privado y tendencias y efectividad: En este cuaderno se busca que los planificadores identifiquen cuáles han sido las tendencias nacionales presupuestarias y de gastos a lo largo de los años, para de esta forma tener una visión general de referencia sobre los gastos de cada institución y para cada estrategia principal de la biodiversidad.
- b- Parte 2. Se enfoca en el cálculo de los costos de implementación de cada una de las estrategias previstas en la versión revisada de las Estrategias y Planes de Acción Nacionales de Biodiversidad.

- c- Parte 3. La tercera parte del libro de trabajo se enfoca en el desarrollo de un plan de movilización de recursos.

Las metodologías hasta hoy aplicadas en el proyecto, se han venido perfeccionando con el tiempo y es por ello, que luego de la aplicación de la misma en el trabajo realizado por este consultoría, para los libros 1 A - 1 B, a continuación se presentan las observaciones sobre la misma:

En el libro 1 A:

- a. Se hace necesaria una columna adicional que permita ingresar la fuente de información. Fuente de información que puede ser diferente en muchos casos para los diferentes aspectos evaluados políticas, aspectos normativos o fuerza de mercado.
- b. No es fácil comprender lo que significa fuerza de mercado y diferenciarlo de impacto económico.
- c. El nombre de la tendencia y su descripción columna B y C, son casi siempre la misma. No se facilita explicar adecuadamente la tendencia.
- d. En la Columna F, en la que se debe seleccionar el sector o factor impulsor específico que da lugar a la tendencia, no están descritos todas las opciones y por tanto casi siempre debe seleccionarse “otros” y no permite especificar.
- e. La matriz no permite un adecuado relacionamiento de las políticas con los sectores ni permite hacer una descripción detallada del marco normativo.

En el Libro 1 B:

- a. La matriz no permite precisar algunos conceptos que facilitarían el diligenciamiento. Por ejemplo, las opciones descritas en relación de impactos y distribución de costos son muy limitadas y por tanto, pueden conducir a mal interpretaciones.
- b. Si bien debe existir un relacionamiento con las metas de la Biodiversidad, la matriz no permite definir con precisión como una entidad u organización identificada, puede vincularse en el proceso.
- c. No existe una columna adicional para describir estos relacionamientos ni otras observaciones que surjan del proceso y que faciliten la interpretación de la matriz.

En términos generales, la matriz es una metodología pesada para manejarla en un archivo de Excel debería migrar hacia un programa que lo haga más ligero e integrado.

Una recomendación final, es que se parta de la elaboración de documentos de análisis que aunque puedan resultar extensos, proveen una mirada más integral de la situación y que posteriormente se traslade dicha información a la matriz.



## ANEXO 1. IDENTIFICACIÓN Y PROFUNDIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES SECTORES QUE CONTRIBUYEN CON LOS MOTORES DE PERDIDA DE BIODIVERSIDAD

A partir del anterior análisis, se identifican como sectores prioritarios los siguientes. El análisis a continuación, profundiza sobre los principales aspectos de los sectores, y permiten indagar sobre la incidencia de los mismos en la gestión de la biodiversidad. Algunos de estos aspectos fueron tenidos en cuenta tanto para la identificación y definición de las tendencias positivas y negativas, como para la identificación del entorno normativo y el análisis institucional.

### 6.1 Sector Agropecuario

Históricamente, la agricultura ha sido uno de los principales motores del desarrollo económico colombiano. Hoy aporta el 9% del PIB, contribuye al 21% del valor de las exportaciones y genera el 19% del empleo total del país (Vélez, A. et al., 2011). La ubicación geográfica de Colombia, la elevada disponibilidad de recursos hídricos, la heterogeneidad ambiental, altitudinal, en una configuración geográfica de valles y vertientes, y otras características biofísicas de los territorios, hacen de la agricultura un sector especialmente importante para el desarrollo nacional, definiendo al país como “un verdadero mosaico tropical” (PNUD, 2011 pág. 79).

Gracias a esta heterogeneidad, Colombia tiene todo el año una oferta de productos diversos en el mercado para una canasta de consumo multivariada.

Durante el periodo 2006-2010 se incrementó la producción agrícola colombiana en más de 2,5 millones de toneladas. Sobresale el azúcar, siendo el segundo país exportador en Latinoamérica y el séptimo en el mundo. Dada la política gubernamental de subsidios e incentivos, los cultivos de caña de azúcar para etanol y de palma africana para biodiesel están aumentando aceleradamente, transformando bosque tropical o praderas naturales.

Para el 2009, el área agrícola del país fue estimada en alrededor de 3.4 millones de hectáreas (Vélez A. et al., 2011) El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) identificó el aceite de palma, el caucho, el cacao y la caña como productos con gran capacidad productiva y mediante la iniciativa “Apuesta Exportadora Agropecuaria”, el MADR estima que para 2020 se pueden tener 4’398.000 hectáreas cultivadas para obtener una producción de 18 millones de toneladas; mientras que para el 2006 el área cultivada era de 1’893.000 hectáreas. Por su parte, la Sociedad Agrícola Colombiana estima que el potencial del mercado interno es elevado pues hay una demanda creciente de las industrias procesadoras de alimentos.

En la agricultura se manifiestan, de manera muy evidente, las funciones ecosistémicas asociadas a los SE hidrológicos como la provisión de agua para riego y la regulación de eventos extremos hidrometeorológicos. En el país se estima que los distritos de riego que se benefician con el agua proveniente del SPNN abastecen al menos 88.325 hectáreas y benefician alrededor de 24.031 familias (Reyes, M., 2013). En Córdoba y Tolima la producción de arroz, que según la FAO (Bovarnick, A. et al., 2010) representa el 37% de la producción nacional, se beneficia del agua que se regula en los PNN. La regulación de la disponibilidad de agua, superficial y subterránea, tiene un valor asociado a usos económicos que demuestran la contribución del agua regulada, en las áreas protegidas, a la economía nacional (Reyes, M., 2013). (Min.Ambiente- PNUD, 2014)

Según el Plan Nacional de Desarrollo, el sector agropecuario históricamente ha sido uno de los principales sectores productivos del país, debido a su contribución al PIB, la generación de empleo, la presencia en el territorio rural y la generación de divisas por las exportaciones (DNP, 2011). Para 2011 el PIB agropecuario, silvícola y pesquero creció 2,2% aportando el 7% del PIB nacional y el 67% de los empleos del sector rural, consolidándolo como el mayor generador de empleo en el campo (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012).

Las Bases del Plan Nacional de Desarrollo en su estrategia Transversal “Transformación del Campo”, establecen en el cuarto objetivo metas para impulsar la competitividad rural, una de ellas es *Áreas sembradas por cultivos priorizados sin conflicto en el uso del suelo*, aumentando en 2018 un 43% de hectáreas con respecto a 2013, los cultivos priorizados corresponden a: cacao, caucho, maíz, palma de aceite, soya, frutales, hortalizas y forestales (incluye silvopastoriles). Así mismo se espera que la capacidad de carga por hectárea pecuaria aumente, pasando de 0,6 en 2013 a 1 en 2018. De igual forma se espera que las toneladas de producción de carne de pollo y huevo aumenten en un 22%, mientras que las toneladas de producción de pesca y acuicultura aumentarán en un 16%, pasando de 134.272 Ton en 2013 a 155.658 Ton en 2018.

Además de lo anterior vale la pena enunciar la relación entre los acuerdos de paz en la habana y el sector agrario en general. Inicialmente en los diálogos exploratorios que iniciaron en el año 2012, las partes acordaron la necesidad de avanzar en el tema de la Política de desarrollo agrario integral, considerado como determinante para impulsar la integración de las regiones y el desarrollo social y económico equitativo del país. Dentro de los temas a desarrollar se definieron: (Alto comisionado para la paz, 2012)

1. Acceso y uso de la tierra. Tierras improductivas. Formalización de la propiedad. Frontera agrícola y protección de zonas de reserva.
2. Programas de desarrollo con enfoque territorial.
3. Infraestructura y adecuación de tierras.
4. Desarrollo social: Salud, educación, vivienda, erradicación de la pobreza.
5. Estímulo a la producción agropecuaria y a la economía solidaria y cooperativa. Asistencia técnica. Subsidios. Crédito. Generación de ingresos. Mercadeo. Formalización laboral.
6. Sistema de seguridad alimentaria.

En mayo de 2013, el gobierno y las FARC-EP, informaron los acuerdos en materia agraria, denominados “Hacia un nuevo campo colombiano: Reforma rural integral”. “El primer borrador de estos acuerdos, “establece como propósitos del acuerdo sentar las bases para la transformación estructural del campo y crear condiciones de bienestar para la población rural, como elementos indispensables para la construcción de una paz estable y duradera. Dicha transformación exige resolver los problemas de la concentración de la propiedad de la tierra, promover la economía campesina, familiar y comunitaria y en general, implementar programas destinados al desarrollo rural integral. Para cumplir con dichos propósitos, el Estado se comprometió a adelantar programas de formalización, restitución y distribución equitativa de la tierra, creando además un Fondo de tierras para que campesinos sin tierra o con tierra insuficiente pudieran acceder a esta.” (DeJusticia, 2014)

Frente al punto 1 de acceso y uso. Tierras improductivas. Formalización de la propiedad. Frontera agrícola y protección de zonas de reserva, se indicó que se creará un fondo de tierras de distribución gratuita para promover el acceso a la tierra. Dentro de las diferentes opciones, algunas tierras

provendrán de “la actualización, delimitación y fortalecimiento de la Reserva Forestal (...) la sustracción de estas tierras estará condicionada a la formulación, con la participación de las comunidades, de planes que garanticen sostenibilidad social y ambiental.” (Delegados del Gobierno de la República de Colombia- Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia, 2014)

En todo caso, con el propósito de delimitar la frontera agrícola y proteger las áreas de especial interés ambiental, el gobierno nacional, se comprometió a “desarrollar en un plazo no mayor a 2 años, un plan de zonificación ambiental que delimite la frontera agrícola y permita actualizar las áreas que deben tener un manejo ambiental especial”; así mismo, deberá “apoyar a las comunidades rurales que colindan o están dentro de las áreas de interés ambiental, en la estructuración de planes de desarrollo, incluidos planes de reasentamiento o recuperación comunitaria del bosque y medio ambiente”, los cuales pueden estar encaminados a la prestación de servicios ambientales, los sistemas de producción alimentaria sostenible, silvopastoriles, reforestación, entre otros.

### 6.1.1 Sector Pecuario (Ganadería Bovina)

La ganadería representa el 3% del PIB y de acuerdo con la Encuesta Nacional Agropecuaria hay más de 39 millones de hectáreas dedicadas a la actividad (23,5 millones de cabezas de ganado) aunque solo la mitad de esta superficie (el 53,8%) sea realmente apta para este uso (PNUD, 2011). Al igual que para la agricultura dos servicios ecosistémicos, con dinámicas interrelacionadas, resultan determinantes para la actividad ganadera: los hidrológicos y los asociados a los suelos. Los suelos almacenan agua y retienen nutrientes. La biota del suelo descompone el material orgánico, contribuye en el ciclado de los nutrientes, regula el flujo de gases a la atmósfera y filtra contaminantes a través de las reacciones de adsorción y precipitación (Palm, C. et al., 2007; Wall, R. et al., 2004).

A pesar de su importancia la reducción de los SE del suelo, resultado del manejo inapropiado, es raramente considerada cuando se evalúan las consecuencias de las estrategias de manejo y las decisiones de intervención en un territorio (van der Putten, W. et al. 2004). La formación del suelo es un proceso muy lento, pero su degradación se da de manera rápida llegando a ser irreversible. Las prácticas ganaderas convencionales conducen a la degradación del suelo, con pérdidas medias para el país de 80,9 toneladas/hectárea/año (World Bank, 2010).

“El proyecto de Ganadería Colombiana Sostenible, GEF, se implementó en el país a mediados de 2010 con el fin de que la actividad ganadera contribuya al cuidado, conservación y recuperación del medio ambiente, a la vez que se generan mayores ganancias en la producción ganadera. El Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible ha unido esfuerzos para brindar capacitación a los ganaderos de todas las regiones del país, asistencia técnica e incluso pagos por servicios ambientales a los ganaderos que conserven sus bosques y otros ecosistemas naturales como páramos, humedales y sabanas naturales.” (FEDEGAN; GEF; Department of Energy & Climate Change; BANCO MUNDIAL; CIPAV; TNC; FONDO ACCIÓN, 2013)

Durante el primer semestre de 2013 se finalizaron los procesos de selección de predios participantes en las dos convocatorias públicas, que se realizaron en 5 diferentes regiones (1. Región tradicional del Valle del Río Cesar; 2. Bajo Magdalena; 3. Regiones lecheras de Boyacá y Santander; 4. Ecorregión Cafetera y el calle alto del Río Cauca; 5. Piedemonte del Orinoco en el departamento del Meta), en donde se inscribieron cerca de 3877 predios, de los cuales 2497 predios cumplieron con los requisitos planteados en los términos de referencia del proyecto. El área total que tienen estos 2497 predios corresponde a 113.707 hectáreas y hacen parte 72% de pequeños ganaderos, 21% de

medianos y 7% de grandes predios (FEDEGAN; GEF; Department of Energy & Climate Change; BANCO MUNDIAL; CIPAV; TNC; FONDO ACCIÓN, 2013). Una vez identificados los predios, se procede a brindar capacitación a los ganaderos acerca de sistemas ganaderos más productivos (carne y leche) y menos impactantes para el ambiente; así mismo, se contemplan esquemas de Pagos por Servicios Ambientales para ganaderos que conserven bosques, páramos y sabanas naturales, entre otros.

### 6.1.2 Sector Forestal

De acuerdo con el DANE (citado en IDEAM, 2010b), para el período 2000-2008, el sector forestal generó el 2,2% del PIB agropecuario y 0.21% del PIB nacional. El bosque nativo de todos los pisos térmicos ha sido intervenido, por lo cual se han generado programas para la recuperación de áreas con vocación forestal a través del establecimiento de plantaciones de tipo protector y el establecimiento de diferentes arreglos que inicien procesos de rehabilitación hacia la restauración, adicionalmente se ha realizado el establecimiento de aproximadamente 350.000 hectáreas de eucaliptos y coníferas con fines de producción, y se han logrado desarrollos aislados de teca y algunos bosques nativos basados en nogal cafetero, ceibas y guayacanes (PNUD, 2011).

Por otro lado, la extracción de madera ha contribuido a la degradación, la erosión del suelo, la sedimentación de los cauces de los ríos, las lagunas y las ciénagas. Esto induce a las inundaciones en zonas planas y derrumbes en las cordilleras que afectan la estructura vial.

Algunos de los SE relacionados con el sector forestal, son el albergue de biodiversidad, la formación de suelos, retención de humedad y fertilidad de suelos, producción de biomasa, dispersión de semillas y aumento de la producción y calidad biológica con base en interacciones biológicas. El sector forestal permite mostrar la importancia que representan en el país los beneficios derivados de los SE para los procesos productivos. (Min.Ambiente- PNUD, 2014)

### 6.1.3 Sector Pesca

Los sistemas pesqueros confirman la estrecha relación sociedad-naturaleza a través de numerosas funciones ecológicas que resultan en los SE necesarios para la provisión de peces. Muchas funciones ecológicas y la interacción entre ellas son esenciales para su suministro. Entre las que están la provisión de hábitat; el papel de la vegetación (matriz de las raíces) y la biota edáfica en la retención de suelo; la estabilización de sedimentos; la función de la vegetación y la biota para eliminar nutrientes en exceso y componentes que contaminan el agua; las características geomorfológicas de los ecosistemas acuáticos que determinan la conectividad en la interfaz tierra-agua y la conectividad entre ecosistemas acuáticos. Estos son esenciales para el mantenimiento del caudal y pulsos de caudal, y permiten procesos esenciales en el ciclo de vida de las especies pesqueras.

El sector pesquero si bien no es significativo en términos del PIB, si lo es para muchas comunidades vinculadas con ecosistemas marino-costeros y de aguas continentales, y en actividades comerciales de pequeña, mediana y gran escala. De acuerdo (Valderrama, M., 2011).” (Min.Ambiente- PNUD, 2014) la pesca artesanal continental es fuente de actividad productiva y primordialmente de seguridad alimentaria para aproximadamente un millón de colombianos.

De acuerdo con Plan Estratégico Institucional de la AUNAP, la actividad pesquera en el país ha presentado una producción promedio de 110.000 toneladas al año, de las cuales el litoral Pacífico aporta el 71,3%, el Atlántico el 9,5% y la pesca continental el 19,2%. El promedio de producción de

acuicultura en los últimos años, ha sido de 59.500 toneladas anuales, en donde el 28,7% es aportada por la producción marina, mientras que el 71,3% de la producción proviene del continente. En su mayoría la producción marina está destinada a la manutención de las familias pesqueras y una mínima parte está destinada al comercio. En cambio la producción continental en gran parte está orientada a la comercialización y en menor medida, se destinan al consumo (Dirección General - AUNAP, 2013).

La pesca industrial es fundamentalmente marina y sus principales productos son el atún y el camarón, que representan una alta generación de divisas para el país. Durante los últimos años la pesca industrial presentó una notable disminución en la producción, pasando de 97.301 toneladas en 2006 a 45.231 en 2009, dicha reducción se debe a la sobre explotación o explotación no sostenible de los recursos pesqueros. (Dirección General - AUNAP, 2013).

Por su parte la pesca artesanal es desarrollada tanto en aguas costeras como continentales. La totalidad de pescadores continentales son artesanales, mientras que de los pescadores marinos el 70% son artesanales. Generalmente esta población carece de conocimientos respecto a las dinámicas de mercado e instrumentos de comercialización, afectando notablemente sus ingresos. (Dirección General - AUNAP, 2013).

En cuanto a la acuicultura, durante los últimos 10 años ha presentado un crecimiento permanente. En 2009 la producción pesquera total fue de 143.566 toneladas, en donde la acuicultura aportó el 57,6% y de este, el 79,64% fue piscicultura. La actividad genera en promedio un empleo por cada 2,75 toneladas producidas. Se exportan cerca de 2.000 toneladas de tilapia y trucha y 16.000 toneladas de camarón a Europa y Estados Unidos. (Dirección General - AUNAP, 2013).

Según el Diagnóstico del estado de la Acuicultura en Colombia, 2013, la actividad participa con el 0,6% del PIB nacional y viene creciendo a un promedio anual del 13% durante las dos últimas décadas, hasta el punto en que actualmente representa más del 50% de la producción pesquera nacional (882.733 toneladas en 2011).

Las especies más representativas en la acuicultura colombiana son la tilapia roja y plateada cuya participación es mayor al 50% del total producido (peso); a estas le siguen la cachama blanca y negra con el 20%, la trucha con el 7% y el camarón con el 10%. Hasta el 2007 la producción se destinaba casi en su totalidad a cubrir la demanda nacional. Sin embargo, a partir de 2008 las exportaciones acuícolas, ha incrementado significativamente, mientras que las de camarón de cultivo han decrecido a causa de la reducción de su precio en el exterior. Lo anterior ha contribuido a la disminución de la producción de camarón, que igualmente se ha visto afectado por el aumento en los costos de producción.

El sector de la pesca y acuicultura tienen una participación cercana al 3% del PIB agropecuario, representado en una producción promedio de 157 mil toneladas anuales donde el 53% es aportado por la pesca y el 47% restante por la acuicultura. Además, este sector genera alrededor de 160 mil empleos directos (AUNAP, 2014).

## 6.2 Sector Industrial

Durante enero de 2014 la producción industrial creció en un 0,1% a nivel nacional, a pesar que sus ventas reales cayeron el -0,4%. Así mismo el empleo industrial continuó reduciéndose (-1,8%)

debido a la caída experimentada por la industria durante los últimos 12 meses. Los subsectores más dinámicos en la contribución al crecimiento de la producción real de la producción del sector industrial, durante el período febrero 2013 – enero 2014 fueron: equipos de radio, televisión y comunicaciones (18,3%); productos de tabaco (12,8%); otros tipos de equipo transporte (11,6%); ingenios, refinerías de azúcar y trapiches (9,3%); productos lácteos (8,1%); otros productos alimenticios (8,1%), entre otros.

## 6.3 Minero energético

### 6.3.1 Minas y energía

La estrategia transversal “Competitividad Estratégica e Infraestructura” de las Bases del Plan de Desarrollo en su estrategia *Desarrollo minero-energético para la equidad regional*, plantea las siguientes metas para el sector minero-energético a 2018: aumento del 14% de la producción de kilo barriles de petróleo por día (KBPD); cobertura nacional del servicio de energía eléctrica en 97%; aumento del 8% en el uso de fuentes de energías limpias en el sistema energético nacional ; y finalmente, aumento del 20% en la producción anual de carbón, alcanzando las 120 millones de toneladas.

El sector minero energético es uno de los renglones que sustentan la economía colombiana, lo cual convirtió este sector en una de las llamadas “locomotoras” del Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014. El producto interno bruto generado por las actividades de este sector ha representado en los últimos años entre el 6 y el 8% del PIB nacional, donde las actividades relacionadas con los hidrocarburos, son las de mayor contribución. En cuanto a la participación del PIB generado por la minería sin hidrocarburos, se tiene que este ha aportado desde 2008 el 2% al PIB nacional.

De igual manera, la participación de las exportaciones minero energéticas (millones de dólares FOB) dentro del total de las exportaciones del país arroja cifras considerables. Desde 2008 estas han pasado del 52,25% al 73,31% en 2012, año para el cual los hidrocarburos aportaron el 52,55%, y la minería el 20,8%.

Además de lo anterior, a través del Plan de Expansión desarrollado durante el transcurso del año 2014, se determinó que, para el periodo de largo plazo, horizonte 2019 – 2028, se requiere un incremento de la capacidad instalada, con el objetivo de cumplir con los criterios de confiabilidad energética. Todas las alternativas de largo plazo consideran la segunda etapa de Ituango (1,200 MW) y una proyección de crecimiento de la capacidad de plantas menores (757.4 MW al final del periodo) (UPME-Ministerio de Minas y Energía, 2014)

### 6.3.2 Hidrocarburos

En 2013 el país alcanzo su producción récord con 1.007 KBPD y en 2014 mantuvo el promedio de producción el 984 KBPD, esto gracias a los esfuerzos realizados por el Gobierno para promover la inversión privada en el sector de hidrocarburos. Las inversiones en exploración favorecieron el aumento en los niveles de reservas de petróleo, sin embargo, los resultados fueron limitados en cuento a gas natural. En cuanto a las reservas de petróleo, en el año 2013 el país alcanzó su nivel más alto de los últimos 15 años con 2.445Mbbbl y un nivel de autosuficiencia (reservas/producción) de 6.6 años. (DNP, 2014)



De acuerdo con el Listado de Áreas de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), el país a diciembre de 2014 contaba con 43.175.803,7 Ha de pozos Off-shore (costa afuera), actualmente el 60% corresponde a áreas disponibles, es decir que no han sido objeto de asignación, así que no existe sobre ellas contrato vigente; 22% a áreas en evaluación técnica, se realizan trabajo de evaluación asignados por la ANH; y el 9% a áreas de explotación, principalmente. (ANH, 2014)

### 6.3.3 Carbón

Colombia tiene las mayores reservas comprobadas de carbón de América Latina representadas en 6.419 millones de toneladas a 2012. Sin embargo, su potencial (Base 2004) alcanza los 16.346,94 millones de toneladas.

Dentro de la minería, la producción de carbón es la que mayor aporte genera en el producto interno bruto del renglón minero, y que entre 2008 y 2012 ha oscilado entre 66% y 68%. Así mismo la exportación de 83.295 millones de toneladas, representó entre 2008 y 2012 entre el 12,96% (2012) y 16,49% (2009) del total a nivel nacional

### 6.3.4 Gas natural

Según el Boletín estadístico de Minas y Energía a 2012, Colombia tenía reservas probadas de 0,15 millones de m<sup>3</sup> de gas natural, y produjo en el mismo año 12 mil millones de m<sup>3</sup>.

### 6.3.5 Generación eléctrica

De acuerdo con González, C. (2012), a diciembre del 2010, la generación de fluido eléctrico en Colombia se basó en un 64,1% en fuentes hidráulicas, en un 30,8% en fuentes térmicas y el 4,7% se basó en otras fuentes (entre ellas la energía eólica). Según la Unidad de Planificación Minero Energética (UPME), en su Plan de Expansión 2010-2024, el sistema colombiano requiere alcanzar un equilibrio hidrotérmico adecuado con el fin de reducir riesgos y vulnerabilidades ante la mayor frecuencia de condiciones hidrológicas críticas (UPME 2010 citado en Téllez, P. et al., 2011). Este equilibrio se refiere a la relación de uso de energía hidráulica vs térmica.

Análisis de los SE asociados a los bosques contiguos a los embalses, dan cuenta de la importancia de servicios como el aseguramiento del recurso hídrico en calidad y cantidad a través del control de erosión, control de remociones en masa y sedimentación, infiltración y protección del suelo. Estos contribuyen al buen funcionamiento y eficiencia económica de la generación hidroeléctrica. Por ejemplo, Reyes, M. (2013) mostró, con base en información del IDEAM, que las áreas de conservación en los paisajes del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) contribuyen con por lo menos el 11,3% de la oferta hídrica nacional. Esto es 260.253 Mm<sup>3</sup> de los 2'299.635 Mm<sup>3</sup> de agua que se producen en promedio al año en el país.

Así mismo, Reyes, M. (2013) calculó la disponibilidad adicional de agua para la demanda hídrica sectorial (Figura 4) en los lugares de influencia del SPNN y encontró que los sectores agrícola y energético son los de más alta demanda relativa y que las áreas de conservación de la región Andina son las que soportan mayores demandas. En el mismo estudio se encontró que en las sub zonas Hidrográficas (SZH) donde hay PNN hay una mayor oferta hídrica superficial que en aquellas en donde no hay y por lo tanto es posible argumentar que las SZH con PNN tienen un 25% y un 30% adicional de agua, para años medio y secos respectivamente, en comparación con aquellas que no



tienen PNN. Esto quiere decir que los sectores productivos tienen al menos entre un 25% a 30% de agua adicional para consumo en aquellas SZH con PNN. Estos datos muestran de manera clara la relación del sector de generación eléctrica con los servicios ecosistémicos.

En la actualidad se identifican tres hidroeléctricas clave para entender la relación de la generación eléctrica con los servicios ecosistémicos. Uno de ellos es la Central Hidroeléctrica Sogamoso, la cual ya se encuentra en operación y utiliza las aguas del río Sogamoso en la generación de energía eléctrica mediante la construcción de una presa de 190 m de altura y una casa de máquinas subterránea con las tres unidades de generación más grandes de Colombia. Con 820 MW de capacidad instalada y una generación media anual de 5.056 GWh-año, es la cuarta hidroeléctrica con mayor capacidad instalada en el país que incrementó la producción de energía alrededor del 60%. La Central se encuentra ubicada en Santander, en el cañón donde el río Sogamoso cruza la Serranía de La Paz, 75 km aguas arriba de su desembocadura en el río Magdalena y 62 km aguas abajo de la confluencia de los ríos Suárez y Chicamocha. (Isagen, 2015)

La represa del Quimbo, por su lado, “contempla la formación de un embalse sobre el río Magdalena mediante una presa en el sector encañonado denominado El Quimbo, localizado unos 1.300 m aguas arriba de la desembocadura del río Páez. Las obras de aprovechamiento hidroeléctrico consisten en una presa, un dique auxiliar de cierre, un sistema de desviación, un vertedero, un sistema de conducción y una casa de máquinas de pie de presa”. **Fuente especificada no válida.**

El proyecto tendrá una capacidad instalada de 400 MW, con la cual se estima que se puede lograr una generación media de energía de 2216 GWh/año. El embalse tendrá un volumen de 3.205 hm<sup>3</sup>, un volumen útil de almacenamiento útil de 1.824 hm<sup>3</sup> y un área inundada de 8.250 ha. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2009) Así como una longitud de 55 km al nivel máximo normal de operación (cota 720 msnm), un ancho máximo de 4 km y un ancho promedio de 1,4 km. (Emgesa S.A-Ingetec S.A, 2008)

Todas las obras fueron culminadas y en la actualidad la represa fue llenada con un retraso según el cronograma inicial, debido a las medidas cautelares solicitadas por Acuapez, que congrega a los grandes piscicultores del Huila, y otorgada en febrero por el Tribunal Administrativo del Huila, con el objetivo de prevenir un daño inminente al ecosistema por el bajo nivel del río Magdalena.

Por su lado, el proyecto hidroeléctrico “Pescadero Ituango, se ubica en la jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible de Urabá – CORPOURABÁ, y de la Corporación Autónoma Regional de Antioquia – CORANTIOQUIA”. “El proyecto, comprende una presa de enrocado localizada a 600 m arriba de la desembocadura del río Ituango al río Cauca”. “La presa del tipo de enrocado con núcleo de tierra (ECRD), tiene una altura de 220m, con corona de 12 m de ancho y de 500 m de longitud, a la cota 430”. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2009)

“Para la construcción de la presa, la desviación del río Cauca se ha dispuesto mediante dos túneles paralelos emplazados en la margen derecha. Es el proyecto de generación de energía más grande que se está construyendo en Colombia, con la generación de 2400 MW de energía con ocho unidades de generación (turbinas tipo Francis).”



This project is  
co-funded by the  
European Union



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety



NORWEGIAN MINISTRY  
OF FOREIGN AFFAIRS



Flanders  
State of the Art



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU  
Office fédéral de l'environnement OFEV  
Ufficio federale dell'ambiente UFAM  
Office fédéral d'ambiant UFAM



Empowered lives.  
Resilient nations.

## 6.4 Sector Transporte

La infraestructura vial se beneficia o afecta según la conservación o destrucción de SE. La influencia benéfica, que ejerce la cobertura vegetal en regulación hídrica, y el control de la erosión del suelo (deslizamientos y remoción en masa) son importantes SE para el sector. Las altas pendientes, la degradación de los suelos, la pérdida de cobertura forestal y la afectación del sistema de raíces de profundidad, así como de la textura y contenido de materia orgánica de los suelos, generan grandes impactos negativos que se multiplican con la torrencialidad exacerbada debida a cambios en los patrones climáticos.

La inestabilidad geomorfológica de algunos ambientes de montaña, sumada a la degradación de los SE mencionados, ha sido causante de afectación de la infraestructura vial. El 6,7% del país tiene susceptibilidad muy alta a los deslizamientos y el 6,9% alta (Sánchez, R., 2005). En Colombia el 96 % de eventos desastrosos (en el sentido del IPCC, 2012) se deben a causas meteorológicas, más de la mitad de los cuales obedecen a lluvias prolongadas o persistentes, y cerca del 40% a lluvias intensas de corta duración. Ante los eventos extremos de la variabilidad climática se incrementa la frecuencia e intensidad del daño por remociones en masa haciéndose evidente la relación lluvia-deslizamiento (Sánchez, R., 2005). Lo anterior muestra la importancia que tiene la biodiversidad y los SE con atributos como la cobertura vegetal y estructura de raíces y de regulación hidrológica, como la presencia de vegetación en la interfaz tierra-agua por el efecto de atenuación de la descarga del agua en los cauces y su impacto sobre la conservación o destrucción de la red vial nacional.

El Plan Nacional de Desarrollo establece que recientemente el Gobierno Nacional ha puesto en funcionamiento una serie de proyectos estratégicos para mejorar la infraestructura de transporte (DNP, 2014). Esto teniendo en cuenta que la infraestructura de transporte es uno de los pilares de la competitividad de acuerdo con la OCDE, que además, según la CEPAL, es uno de los motores del crecimiento económico y el desarrollo social, y que históricamente el país presentaba un atraso en cuanto a infraestructura de transporte.

Según las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, durante el periodo de gobierno, el Ministerio de Transporte en conjunto con las entidades del sector transporte y el DNP, desarrollarán el Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI), el cual le permitirá al país “contar con un horizonte claro frente al servicio de transporte e infraestructura, articulando el sistema logístico nacional con la oferta de infraestructura de transporte en desarrollo” (DNP, 2014).

### 6.4.1 Transporte terrestre

Durante el periodo 2010-2014 se concentraron esfuerzos en la implementación de programas de mantenimiento y rehabilitación para mantener la red vial en condiciones favorables, permitiendo alcanzar el 57% de los corredores viales intervenidos en buen estado. Las vías regionales con cerca de 186.400 km conforman la red más extensa, sin embargo, son las que presentan peor estado los tramos que están a cargo de la Nacional. En el periodo 2011-2014 se invirtieron 2,2 billones de pesos en la recuperación de 32.000 km de vías terciarias, beneficiando la accesibilidad y transporte del 94% de los municipios (DNP, 2014).

De acuerdo con el documento Transporte en Cifras 2013 del Ministerio de Transporte, la red vial nacional en 2013 contaba con 203.392 km, de los cuales el 8% corresponde a vías primarias, 22% a vías secundarias y 70% a vías terciarias. En las vías primarias cerca del 70% está a cargo del INVÍAS,

mientras que el 30% restante le corresponde a la ANI. En el caso de las vías secundarias, la totalidad de las mismas está a cargo de los departamentos. En cuanto a las vías terciarias, 19% son responsabilidad del INVÍAS, 10% de los departamentos y 71% de los municipios.

#### 6.4.2 Puertos y Transporte Marítimo

De acuerdo al informe consolidado diciembre 2013 sobre el movimiento de carga en los puertos marítimos colombianos, de la Superintendencia de Puertos y Transporte, existen actualmente 63 sociedades portuarias y 5 regionales, así como 13 fluviales, bajo su vigilancia. Adicionalmente, la Súper vigila, 449 operadores portuarios, y 158 empresas de transporte fluvial, entre otros.

El tráfico portuario marítimo en Colombia para el 2013, se compuso en un 91% de las exportaciones y las importaciones, donde la carga de las primeras equivalió a más de cuatro (4) veces la de las últimas. A estas actividades le sucedió en carga (toneladas) el tránsito internacional con el 11%. (Ministerio de Transporte. Superintendencia de Puerto y Transporte, 2014)

Las zonas portuarias que tuvieron mayor participación en el tráfico portuario durante 2013 son: Golfo de Morrosquillo (20,2%), Guajira (18,4%), Ciénaga (17,9%) y Cartagena (17,7%), todos ubicados en el litoral Caribe. La zona portuaria de Buenaventura por su parte, participó con el 9%, y el de Tumaco con el 0,5%. La zona portuaria de San Andrés, tuvo el menor aporte con el 0,1% (Ministerio de Transporte. Superintendencia de Puerto y Transporte, 2014).

El carbón al granel representó el 44% en el total de la carga, seguido por el granel líquido que aportó el 31%, y los contenedores el 17%, entre otros. En la zona portuaria Golfo de Morrosquillo solo se transportaron cargas generales y granel líquido. El carbón al granel fue transportado desde y hacia las zonas portuarias Guajira, Ciénaga, Santa Marta, Cartagena, Barranquilla y Buenaventura. Es relevante mencionar que desde y hacia Ciénaga se transportó el tipo de carga carbón al granel.

Desde y hacia la zona portuaria del Río Magdalena, solo se transportó carga general y granel sólido diferente de carbón, al igual que en San Andrés, zona portuaria a la que además se le debe sumar el transporte de contenedores.

Los principales productos de exportación por vía marítima desde Colombia son el carbón y el petróleo y sus derivados. En 2011 estos sumaron el 84% del volumen total exportado por vía marítima, en 2012 191% y en 2013 el 88%.

Ahora bien, aparte de considerar el tráfico portuario en volumen, es importante tener en cuenta la capacidad de portuaria instalada y su grado de uso. Este indicador permite evaluar las condiciones de operación de un terminal en cuanto a la carga que atiende por unidad de tiempo. Este parámetro fue calculado y analizado en 2010 (DNP, 2013).

El Documento Conpes 9744 (DNP, 2013), concluye que la ampliación de la capacidad instalada es prioritaria como instrumento de potenciamiento de la competitividad del país, dado que el creciente tráfico portuario producto del comercio exterior colombiano representa presiones para la capacidad portuaria actual y por ende establece la necesidad de que ésta sea ampliada en función de las características de cada uno de los litorales, así como del tipo de carga (DNP, 2013).

## 6.5 Sector Turístico

El sector turístico en Colombia creció a una tasa del 10,3% entre el 2001 y el 2011, mientras que en el mundo creció a una tasa de 3,5% en el mismo periodo (Proexport, 2012)<sup>14</sup>. Proexport estima que el turismo de naturaleza es la gran oportunidad de crecimiento para este sector en el país. Para esta actividad turística, la naturaleza, la biodiversidad y los paisajes culturales son el atractivo central. Estos se relacionan de manera incuestionable con SE que contribuyen al mantenimiento de la calidad de agua, suelos, vegetación, fauna (aves especialmente), belleza escénica y clima local. La región cafetera es el segundo destino turístico en el país.

Un atractivo turístico nacional que presenta una gran dinámica son los Parques Nacionales Naturales con importantes incrementos en el número de visitas (ver Figura 5.). En el 2004 se diseñó la propuesta del programa de fortalecimiento de esta actividad y la propuesta inicial de ecoturismo como estrategia de conservación para las áreas protegidas de Colombia<sup>15</sup> (PNN, 2008). En el 2013 se firmó la resolución 531 con la cual el ecoturismo se convirtió en una herramienta que complementa la conservación de la diversidad biológica y no puede por tanto realizarse en deterioro de los objetivos de conservación que pretenden alcanzarse con el SPNN. Adicionalmente, un acuerdo de paz generará mayor confianza para los visitantes extranjeros en los escenarios naturales.

Con la aprobación del CONPES 3296 en el que se definen los lineamientos para la participación del sector privado en la prestación de los servicios ecoturísticos, y el diseño y publicación de los lineamientos para el ecoturismo comunitario, se generaron algunos mecanismos de manejo de la actividad. Estos permiten la suscripción de seis contratos de prestación de servicios ecoturísticos comunitarios firmados en los PNN Corales del Rosario, El Cocuy y Utría y en los santuarios de Fauna y Flora Iguaque, Otún - Quimbaya y Los Flamencos.

De igual manera, se han implementado esquemas de concesión para facilitar la vinculación de un operador especializado que realice las inversiones necesarias, el mejoramiento de la calidad de los servicios, la optimización del uso de la capacidad instalada, la reducción de los costos de mantenimiento y de operación, la generación de mayores ingresos destinados a actividades de conservación y control de las áreas del SPNN y el incremento de los beneficios regionales.

Esto permite que el personal vinculado a las áreas protegidas pueda enfocarse en su misión de proteger los valores objetos de conservación. Este programa funciona actualmente en los Parques Nacionales Naturales Tayrona, Gorgona, y Los Nevados, así como en el Vía Parque Isla de Salamanca.

Actualmente 29 Parques poseen vocación ecoturística y en 23 se reciben visitantes, siendo los dos que más población reciben el PNN Corales del Rosario y San Bernardo y el PNN Tayrona, el ecoturismo va en incremento teniendo para el año 2013 un total de 883.118 personas que ingresaron.

## 6.6 CONCLUSIONES PRELIMINARES

Respecto a la relación entre las políticas ambientales y las políticas sectoriales, existe un “divorcio práctico” entre las actividades para el progreso y desarrollo sectorial productivo y extractivo, con las acciones para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. En tal sentido, el Informe Anual de la Contraloría General de la República sobre el Estado de los Recursos Naturales y el Ambiente (2008) señala la disminución y el bajo presupuesto del gasto ambiental en el sector

agropecuario, el cual pasó del 0,691% (\$5.762 millones), en el año 2006, al 0,37% (\$5.241,7 millones) en 2007. Igualmente señala las profundas deficiencias del sector agropecuario en el establecimiento de indicadores que permitan conocer el estado de los recursos naturales y los agroecosistemas. Sin embargo, este informe resalta los avances de Corpoica en el desarrollo de proyectos que benefician la biodiversidad, entre ellos 38 adelantados en 2007-2008, que incluyen agroforestería, silvopastoreo, gestión integral del suelo y agua, procesos biofísicos, bancos de germoplasma y manejo integrado de plagas (CGR 2008).

En el país, es aún evidente la percepción de personas y sectores sobre la biodiversidad como un obstáculo al desarrollo o como un “lujo” que solo se debe abordar cuando el crecimiento económico del país así lo permita, en lugar de reconocerla como la base fundamental de las actividades productivas y extractivas, por ser proveedora de servicios ecosistémicos. En tal sentido, las estrategias para el reconocimiento y posicionamiento de la biodiversidad en la sociedad productiva y consumidora se siguen basando principalmente en consideraciones éticas y/o carismáticas, más que en argumentos cuantitativos y cualitativos funcionales y estratégicos que permitan evidenciar el aporte al bienestar económico y social del país.

Respecto a los temas de planificación sectorial y ordenamiento territorial, pese a que en los últimos años se han logrado avances en la zonificación de los usos actuales del suelo, la determinación de áreas aptas para una determinada actividad productiva y la identificación de los conflictos asociados al uso, aún los ejercicios son escasos y se limitan a unos pocos sectores. Por ejemplo, el Igac y Corpoica publicaron en 2002 el Mapa de Conflictos de Uso de la Tierra, utilizando como criterio de análisis “la sobre y subutilización del suelo” (Igac y Corpoica 2002 a y b). Estos conflictos, sin embargo, son definidos bajo criterios agrológicos, que consideran parcialmente la dinámica ecológica como criterio de planificación, lo que hace que el Mapa de Ecosistemas de Colombia (Ideam et ál. 2007) no sea compatible con este esfuerzo. De otro lado, para el sector palmero, se elaboró un mapa de aptitud palmera con consideraciones socioambientales, productivas y económicas que permite identificar las áreas aptas para el desarrollo de estas actividades productivas en el país (IAvH, WWF, Fedepalma, Cenipalma, Igac y Ideam). Por otro lado, en el sector de los hidrocarburos, el Instituto Humboldt ha realizado un acompañamiento a la Agencia Nacional de Hidrocarburos –(ANH)- para identificar áreas de conservación y zonificar a partir de criterios como sensibilidad y vulnerabilidad, las zonas terrestres y marinas de interés para la exploración y explotación de hidrocarburos. Este tipo de iniciativas deben ser impulsadas para otros sectores y actividades productivas, como un insumo valioso para la planificación territorial, que concilie la conservación y la producción en territorios concretos, orientando los procesos de planificación sectorial y ordenamiento territorial para el mantenimiento de servicios ecosistémicos.

Relacionado con lo anterior, los esfuerzos para incorporar criterios y acciones para la conservación de la biodiversidad al interior de los sistemas productivos, especialmente aquellos denominados “locomotoras” (DNP 2011), son todavía escasos y se limitan al desarrollo de proyectos puntuales, generalmente liderados desde el sector ambiental o la cooperación internacional. En tal sentido, aún falta un entendimiento real del problema asociado a la pérdida y transformación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos que permita impulsar iniciativas propias de los sectores para reducir su vulnerabilidad al desabastecimiento de servicios ecosistémicos clave, para la sostenibilidad de sus actividades. Respecto a iniciativas exitosas se pueden mencionar por ejemplo los proyectos cofinanciados con recursos del Fondo para el Medio Ambiental Mundial (FMAM / GEF), los cuales han impulsado estrategias de planificación ambiental del territorio, que incluyen acciones al interior de predios privados con el fin de conservar y usar sosteniblemente la biodiversidad, tomando en

cuenta las necesidades e intereses de la población y las potencialidades del territorio (IAvH 2006). Otras experiencias a través del FMAM, involucran directamente a los gremios productivos como coejecutores del proyecto, este es el caso de Fedepalma y Fedecafé y Fedegan. Respecto a este último, la implementación de sistemas silvopastoriles ha mostrado sus ventajas económicas en la producción ganadera, mejorando la producción de leche y carne; en la capacidad de carga de ganado por hectárea, reduciendo la pérdida de suelos, en la disminución en el uso de herbicidas, entre otros indicadores (BM 2010). En todos estos proyectos, se destaca el diseño e implementación de herramientas de manejo del paisaje (HMP) (Lozano-Zambrano 2009). Las HMP permiten que los sistemas productivos regionales sean compatibles con la conservación de la biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos. En el caso de los parques nacionales naturales, el impulso a los sistemas sostenibles para la conservación (SSC) ha permitido influir en los procesos de ordenamiento del territorio, de modo que se minimicen los impactos hacia el interior del parque y se reduzcan las presiones sobre la biodiversidad que se encuentra en las áreas protegidas. Esta estrategia SSC ha permitido involucrar directamente a cerca 1.400 familias pertenecientes a grupos étnicos y campesinos en las actividades para la conservación de los parques nacionales de Colombia.

Respecto al tema de licenciamiento ambiental, entre 2002 y 2011 fueron otorgadas 590 licencias ambientales a proyectos de los sectores eléctrico, hidrocarburos, infraestructura, minería y proyectos especiales (Anla 2012). La creación de la nueva Agencia Nacional de Licencias Ambientales (Anla), como una unidad administrativa especial, marca la necesidad de fortalecer la capacidad técnica para apoyar los procesos de licenciamiento, al tiempo que significa un cambio en el trámite y manejo de los permisos y licencias ambientales, por su repartición de funciones con el MADS15.

Por otra parte, con el fin de mitigar los impactos y efectos de los sectores productivos en la biodiversidad, se han desarrollado varios instrumentos de gestión dentro de los que se encuentran los estudios de impacto ambiental (EIA) y más recientemente, y con una proyección importante en el país, las evaluaciones ambientales estratégicas (EAE). Las EAE se han venido promoviendo por parte del MADS, como una herramienta de planificación sectorial dirigida a la prevención de los riesgos y los efectos de las políticas, planes y programas públicos y privados (Amaya y Bonilla 2007; MAVDT-TAU 2008). En el país las EAE no son todavía una exigencia jurídica, sin embargo, se han aplicado algunos de sus principios desde 1990 y entidades como el Departamento Nacional de Planeación y el MADS, apoyados por el Banco Mundial, han trabajado en su desarrollo con sectores estratégicos (González y Palacios 2007)

En términos de compensaciones ambientales por pérdida de biodiversidad, el MADS, junto con TNC, WWF y Conservación Internacional, ha diseñado e implementado en casos piloto (minería de carbón y de oro; infraestructura vial; hidrocarburos y puertos), un esquema para la incorporación de consideraciones ambientales y de biodiversidad en el ciclo de toma de decisiones de planificación y desarrollo de megaproyectos sectoriales en Colombia, el cual incluye una propuesta de mecanismos para valoración y asignación de compensaciones ambientales producto de las actividades de licenciamiento en el país, dirigida a megaproyectos sectoriales. Este nuevo esquema es todavía muy joven y no cuenta aún con una evaluación de su eficiencia.

## Bibliografía

- Alto comisionado para la paz. (2012). *Acuerdo general*. Obtenido de <http://www.altocomisionadoparalapaz.gov.co/procesos-y-conversaciones/proceso-de-paz-con-las-farc-ep/acuerdo-general/Pages/default.aspx>
- ANH. (2014). *Mapa de Tierras*. Bogotá, D.C.: ANH.
- Cabrera, E., Vargas, D., Galindo, G., García, M., Ordoñez, M., Vergara, L., . . . Giraldo, P. (2011). *Memoria técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional – escalas gruesa y fina*. Bogotá D.C.,: IDEAM.
- DeJusticia. (22 de Octubre de 2014). *dejusticia.org*. Obtenido de Ley baldíos: un nuevo obstáculo para la paz: <http://www.dejusticia.org/#!/actividad/2352>
- Delegados del Gobierno de la República de Colombia- Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia. (06 de Junio de 2014). *Avance acuerdos de la Habana*. Obtenido de Hacia un nuevo campo colombiano: reforma rural integral : [http://www.avancesacuerdos.gov.co/descargables/borrador\\_acuerdo\\_punto\\_1.pdf](http://www.avancesacuerdos.gov.co/descargables/borrador_acuerdo_punto_1.pdf)
- Dirección General - AUNAP. (2013). *Plan Estratégico Institucional 2013-2014*. Bogotá D.C., Colombia.
- DNP. (2008). *Documento Conpes 3527: Política Nacional de Competitividad y Productividad*. Bogotá D.C., Colombia.
- DNP. (2011). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014: Prosperidad para todos*. Bogotá D. C., Colombia: DNP.
- DNP. (2013). *Documento Conpes 3744: Política Portuaria para un país más moderno*. Bogotá D.C., Colombia.
- DNP. (2014). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018: Todos por un Nuevo País*. Bogotá, D.C: DNP.
- Emgesa S.A-Ingetec S.A. (Octubre de 2008). Estudio de Impacto Ambiental del proyecto hidroeléctrico el Quimbo.
- FEDEGAN. (2013). *Análisis del inventario ganadero colombiano*.
- FEDEGAN; GEF; Department of Energy & Climate Change; BANCO MUNDIAL; CIPAV; TNC; FONDO ACCIÓN. (09 de 2013). *FEDEGAN*. Obtenido de Ganadería Colombiana Sostenible - ¿Cómo vamos?: <http://www.fedegan.org.co/programas/como-vamos>
- IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.
- Isagen. (2015). *isagen.com.co*. Obtenido de Central Hidroeléctrica Sogamoso: <https://www.isagen.com.co/nuestra-empresa/generacion-de-energia/generacion-hidroelectrica/central-hidroelectrica-sogamoso/>



Min.Ambiente- PNUD. (2014). *V Informe nacional de biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica*. Bogotá.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2012). *Estrategia de Cooperación Internacional del Sector Agropecuario 2013-2015*. Bogotá D.C., Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos*.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (30 de Enero de 2009). Resolución 0155 de 2009. Por la cual se otorga una licencia ambiental para el proyecto central hidroeléctrica "pescadero-ituango" y se toman otras determinaciones". Bogotá.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (15 de Mayo de 2009). Resolución 0839 de 2009. Por la cual se otorga la licencia ambiental para el proyecto hidroeléctrico "El Quimbo" y se toman otras determinaciones". Bogotá.

Ministerio de Transporte. Superintendencia de Puerto y Transporte. (2014). *Informe consolidado Diciembre 2013. Acumulado Enero - Diciembre 2013*. Bogotá.

Sistema de Información Minero Colombiana. (2014). *Distribución de regalías relacionada con Metales Preciosos*. Obtenido de

[http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta\\_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=106&grupo=339&FechaInicial=01/01/1990&FechaFinal=30/09/2012](http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=106&grupo=339&FechaInicial=01/01/1990&FechaFinal=30/09/2012)

UPME-Ministerio de Minas y Energía. (2014). *Plan de expansión de referencia. Generación-transferencia. 2014-2018*. Bogotá.