

# CUARTO INFORME NACIONAL ANTE EL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

AGOSTO DE 2010



Libertad y Orden  
Ministerio de Ambiente,  
Vivienda y Desarrollo Territorial  
República de Colombia



# **CUARTO INFORME NACIONAL ANTE EL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

**Agosto de 2010**



**Libertad y Orden  
Ministerio de Ambiente  
Vivienda y Desarrollo Territorial  
República de Colombia**

**Cítese como:** Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010. Cuarto Informe Nacional ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica – República de Colombia. Bogotá, Colombia. 239 pp.

#### **Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2006 – 2010)**

*CARLOS COSTA POSADA*, Ministro del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
*CLAUDIA MORA*, Viceministro Medio Ambiente  
*XIOMARA SANCLEMENTE*, Directora de Ecosistemas  
*ALICIA LOZANO VILA*, Jefe Oficina de Asuntos Internacionales

#### **Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010)**

*BEATRIZ URIBE BOTERO*, Ministra de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
*JULIA MIRANDA LONDOÑO*, Viceministra (E) de Ambiente  
*XIOMARA LUCÍA SANCLEMENTE Manrique*, Directora de Ecosistemas  
*ALICIA LOZANO VILA*, Jefe Oficina de Asuntos Internacionales

#### **Autor Informe**

*CARLOS CASTAÑO URIBE*, Coordinador General y Editor

#### **Equipo de Apoyo Informe**

*ANDREA JARA*  
*ELKIN RODRÍGUEZ*  
*BIBIANA SALAMANCA*

#### **Instituciones de apoyo**

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –MAVDT–  
Instituto Alexander von Humboldt –IAvH–  
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM–  
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras –Invemar–  
Instituto Geográfico Agustín Codazzi –IGAC–  
Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales – UAESPN–  
Instituto Nacional de Vías –INVIAS–  
Ecopetrol S.A.  
Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite –FEDEPALMA–  
La Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible –ASOCARS–  
The Nature Conservancy –TNC–  
Conservación Internacional – Colombia  
Tropenbos – Colombia

#### **Diseño y Diagramación**

*Eco Prints Diseño Gráfico y Audiovisual Ltda. / Ramón Hernando Orozco-Rey*



# CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	9
INTRODUCCION .....	35
<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>41</b>
<b>PANORAMA DE LA SITUACIÓN, TENDENCIAS Y AMENAZAS DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA NACIONAL .....</b>	<b>41</b>
<b>1. Características generales del país relacionadas con la biodiversidad .....</b>	<b>41</b>
1.1. Atributos físicos soporte de la biodiversidad en Colombia .....	41
1.2. La biodiversidad asociada a un país .....	43
1.3. Los ecosistemas colombianos .....	48
1.4. La biodiversidad de ecosistemas .....	53
1.4.1. Los ecosistemas terrestres .....	53
1.4.2. Ecosistemas Marinos .....	59
1.5. La biodiversidad a nivel de especies .....	63
1.5.1. Región continental y costera .....	63
1.5.2. Región marina .....	65
1.6. La biodiversidad a nivel genético .....	66
1.7. Visión general de la situación y las tendencias de cambio de la diversidad biológica .....	68
1.7.1. El contexto de la nueva reforma a la gestión ambiental y la conservación de la biodiversidad .....	68
1.7.2. El narcotráfico como uno de los principales agentes de transformación y cambio sobre la biodiversidad en los últimos 25 años .....	72
1.8. Panorama de la situación y tendencias de cambio en los principales ecosistemas del país .....	72
1.9. Análisis de amenazas y pérdida de biodiversidad .....	73
1.9.1. Pérdida de la biodiversidad y especies amenazadas .....	81
1.10. Diversidad cultural e implicaciones de la transformación y pérdida de la diversidad biológica para el desarrollo nacional y el bienestar humano .....	82
1.10.1. Diversidad cultural .....	82
1.10.2. La biodiversidad en el desarrollo del país .....	86
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>91</b>
<b>SITUACION ACTUAL DE LA EJECUCION DE LAS ESTRATEGIAS Y PLANE DE ACCION NACIONAL SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA .....</b>	<b>91</b>
2.1 Visión general de la situación de las estrategias y plan de acción nacional sobre la diversidad biológica .....	91
2.2 Implementación de las Estrategias y Plan de Acción Nacional sobre la Diversidad Biológica en los últimos 15 años .....	93
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>155</b>
<b>INTEGRACIÓN SECTORIAL E INTERSECTORIAL, O INCORPORACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA .....</b>	<b>155</b>
3.1. Mecanismos de interacción Ambiental en lo Sectorial .....	155
3.2. Sinergias en la aplicación nacional de los convenios relacionados (UNFCCC, UNCCD, Ramsar, CITES, CMS, otros) .....	161
3.3. Diversidad Biológica considerada en programas internacionales de asistencia para el desarrollo. (Se debe presentar Estudio de caso) .....	162
3.4. Enfoque ecosistémico y los sectores .....	163
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>187</b>
<b>METAS E INDICADORES PARA EVALUAR EL PROGRESO HACIA LA META 2010 PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA .....</b>	<b>187</b>
4.1. PATRONES MOSTRADOS POR LOS INDICADORES PARA EL PROGRESO DE LAS METAS 2010 .....	189
4.2. Evaluación general de la implementación del Convenio .....	201
<b>APÉNDICES .....</b>	<b>207</b>
<b>APÉNDICE I: Preparación Informe .....</b>	<b>207</b>
<b>APÉNDICE II: Fuentes de información .....</b>	<b>208</b>
<b>APÉNDICE III: Implementación de la Estrategia Global para la Conservación de las Plantas y el Programa de Trabajo en Áreas Protegidas .....</b>	<b>210</b>
<b>APÉNDICE IV: Uso de indicadores .....</b>	<b>212</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>219</b>



**RESUMEN EJECUTIVO**



## RESUMEN EJECUTIVO

### CAPITULO I

#### PANORAMA GENERAL DE LA SITUACIÓN, TENDENCIAS Y AMENAZAS DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE COLOMBIA

##### 1. Características generales del país relacionadas con la biodiversidad

Colombia se ubica en el extremo noroccidental de Suramérica, y es la bisagra biogeográfica entre el Istmo Centro Americano -y por ende su continuidad con Norteamérica- y el resto del continente Suramericano, lo cual define una privilegiada posición ya que se encuentra sobre la franja intertropical del orbe (uno de los ocho países equinociales). La Superficie del territorio colombiano es de 2.070.408 km<sup>2</sup>, incluidas las áreas terrestres (1.141.748 km<sup>2</sup>) y marinas (928.660 km<sup>2</sup>) distribuidos en 540.876 Km<sup>2</sup> en el mar Caribe y 378.500 km<sup>2</sup> en el océano Pacífico (MAVDT 2009). Continentalmente se subdivide en cinco grandes regiones naturales: Caribe, Pacífico, Amazonia, Orinóquia (incluyendo la región guayanesa-tepuyana y las Sabanas naturales), Andes y una región insular Pacífico y Caribe. Cada una de las regiones del país se subdivide en subregiones, las cuales poseen características propias en cuanto a la estructura económica, social y cultural así como en la variedad de climas, ecosistemas y especies. Gracias a estas características, sumadas a su posición geográfica, que la ubica en la zona ecuatorial, la posicionan como uno de los 10 países más ricos en biodiversidad a nivel mundial en donde se alberga cerca del 75% de la biodiversidad (IAvH 2006, INVEMAR 2009). Su extraordinaria biodiversidad e heterogeneidad de hábitat durante muchos siglos permitió una infinita distribución y adaptación de comunidades humanas de diferentes etnias y macro familias lingüísticas.

La orografía de Colombia es muy compleja y, este aspecto además de la localización, define otras particularidades de la diversidad biológica, geológica, ecológica, edafológica y climática del país. La oferta biótica, en un contexto general, se encuentra directamente relacionada con la extensión de los ecosistemas (naturales o intervenidos), los niveles de conservación (riqueza y diversidad), el estado de los servicios ambientales que de ellos se puedan derivar y las condiciones de vida de la población asociada a cada uno de ellos.

La mayoría de los ecosistemas generales a nivel mundial están representados en Colombia. Entre los principales biomas (categoría más general de definición de

ecosistemas) están los bosques húmedos tropicales (>378.000 km<sup>2</sup>), las sabanas llaneras (>105.000 km<sup>2</sup>), y los bosques aluviales o vegas (>95.000 km<sup>2</sup>), el bosque andino (>45.000 km<sup>2</sup>) y los bosques bajos y cantingales amazónicos (36.000 km<sup>2</sup>). La diversidad ecosistémica está directamente relacionada con la diversidad de especies, que es el nivel más usual para referirse a la biodiversidad y representa el número de especies en un espacio determinado. A escala mundial todavía no se cuenta con una idea clara de cuantas especies existen. A medida que ha avanzado el inventario de ellas se ha hecho evidente, sin embargo, la mayor cantidad de especies se encuentra concentrada en unos pocos países tropicales, llamados «Megadiversos» (MAVDT y PUJ 2009).

##### La biodiversidad asociada a un país

Uno de los grandes logros para caracterizar los ecosistemas del país tiene que ver con el recientemente concluido sistema cartográfico “Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia”, escala 1:500.000 (IDEAM y otras instituciones 2009) la cual culmina la fase inicial de un ambicioso programa interinstitucional de caracterización y generación de una línea base de monitoreo de los ecosistemas de la nación. Este resultado se convierte en el primer mapa de ecosistemas realizado con una metodología concertada entre varias instituciones del Sistema Nacional Ambiental SINA y es el primer producto cartográfico sectorial desarrollado en el marco de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE). Este resultado es producto del trabajo comprometido del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Instituto de Investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt (IAvH), Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI).



En el mismo documento, por primera vez, se integra en una sola visión cartográfica el territorio continental y el marino, bajo un mismo sistema de coordenadas cartográficas a escala 1:500.000, lo cual requirió la adición de 10 nuevas hojas cartográficas a las 26 que conforman el esquema anterior para la parte continental de Colombia. Entre los productos cartográficos que acompañan el Mapa de ecosistemas se encuentra un conjunto de mapas que incluye la base cartográfica actualizada a escala 1:500.000 y mapas temáticos de precipitación, temperatura y zonificación climática, cobertura de la tierra, geomorfología, suelos y biomas, entre otros. Adicionalmente, se presenta un modelo nacional de elevación y profundidades (IGAC 2008).

En la clasificación definida por el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia, se pueden identificar para la parte continental y costera tres “Grandes Biomas” que son la categoría más general de clasificación ecosistémica, incluyendo 32 tipos de “Biomas” y 311 ecosistemas. Los “Grandes Biomas”

colombianos corresponden en primer lugar con los bosques húmedos tropicales que cuentan actualmente con cerca de 105´632.472 ha constituidas principalmente por bosques naturales (58%), pastos (13%), herbazales (11,5%) y vegetación secundaria (7%). En segundo lugar con el bosque seco tropical que cuentan actualmente con una extensión de 7.658.131 ha donde predominan los pastos (53%), la vegetación secundaria (13%) y las áreas agrícolas heterogéneas (9%). Por último, se encuentra el “Gran Bioma” de desierto tropical con cerca de 758.536 ha constituidas principalmente por herbazales (59%), arbustales (23%), zonas desnudas (16%) y coberturas transformadas con cerca del 3% (IDEAM et al. 2009).

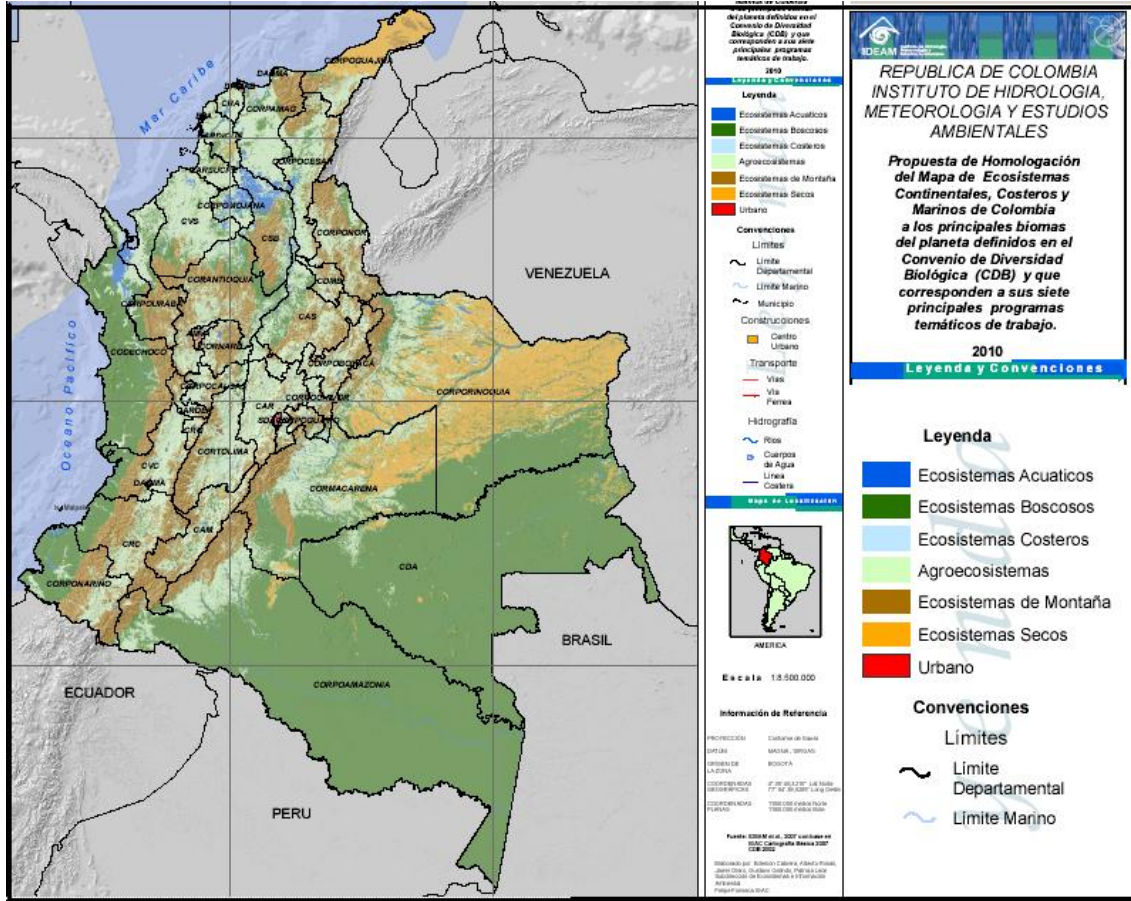
Una revisión detallada de las unidades de clasificación utilizadas por el país en los Informes Nacionales (especialmente en II y III) ante la CDB, consideró una serie de denominaciones que es importante compatibilizar y homologar con el nuevo mapa de ecosistemas de Colombia, para efectos de este informe:

**HOMOLOGACIÓN UNIDADES DE CLASIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS ENTRE LOS INFORMES NACIONALES ANTERIORES A LA CDB (I, II, III) CON EL ACTUAL (IV). FUENTE: ADAPTADO DE IDEAM, 2010**

Clases de cobertura de la tierra	Categoría	Unidades Informes anteriores a CDB ( I, II y III)
Áreas urbanas	Urbano	urbano
Áreas mayormente alteradas	Cultivos	Agroecosistemas
Cultivos anuales o transitorios	Cultivos	
Cultivos semipermanentes y permanentes	Cultivos	
Pastos	Cultivos	
Áreas agrícolas heterogéneas	Cultivos	
Áreas agroforestales	Bosques	Bosque Humedo Tropical- B Niebla- B Andino
Bosques plantados	Bosques	
Bosques naturales	Bosque	
Vegetación secundaria	Bosque	
Herbazales	Montaña - Herbazales en Orobiomas Tierras secas - Herbazales en otros biomas	Paramo-Bosque Humedo Tropical- B Niebla- B Andino
Glaciares y nieves	Montaña	Glaciares
Arbustales	Tierras secas (Caribe y Orinoquia) Bosques (Amazonia)	Bosque Seco Tropical-Sabanas
Zonas desnudas (sin o con poca vegetación)	Tierras secas (Caribe y Orinoquia)	Formaciones Xerofíticas y Subxerofíticas
Afloramientos rocosos	Tierras secas (Orinoquia)	Formaciones Xerofíticas y Subxerofíticas
Hidrofitia continental	Aguas continentales	Arrecifes Coral-manglares-pastos marinos
Herbáceas y arbustivas costeras	Costero	
Aguas continentales naturales	Aguas continentales	
Aguas continentales artificiales	Aguas continentales	Arrecifes Coral-manglares-pastos marinos
Aguas marinas	Marina	
Lagunas costeras	Costero	
Nubas	No aplica	No aplica
Sombra de nubes	No aplica	No aplica

El mapa resultante de esta homologación de ecosistemas, que simplifica notoriamente el realizado para el país, permite observar fácilmente los resultados

de identificación de estas grandes unidades resultantes y se puede observar a continuación (IDEAM 2010):

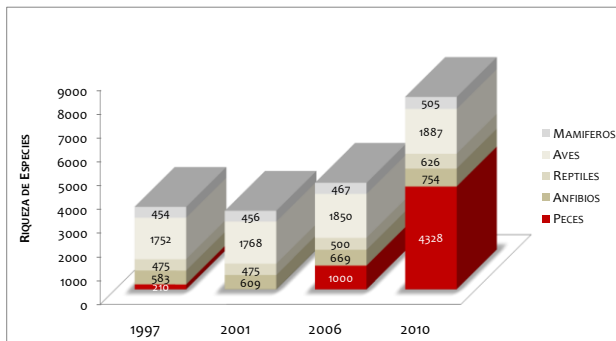


Diversidad por especies

A nivel mundial Colombia ocupa el primer lugar en especies de aves y reptiles, el segundo en plantas y anfibios. Es claro que ésta condición muy privilegiada a nivel mundial y entre los países tropicales. Los registros han ido en aumento durante los últimos 10 años gracias a la fuerte labor que ha logrado la institucionalidad investigativa orientada por la política nacional. Se sabe que a pesar de todo, aún falta un gran esfuerzo a nivel de

inventarios detallados, pero los avances sobre el conocimiento son muy evidentes.

A nivel de Biota, Colombia reporta un aumento progresivo en el número de especies desde el año 1.995 hasta la fecha gracias a iniciativas de investigación que han permitido encontrar nuevas especies en casi todos los taxones de vertebrados terrestres ampliando aún más el conocimiento del potencial biótico del país.

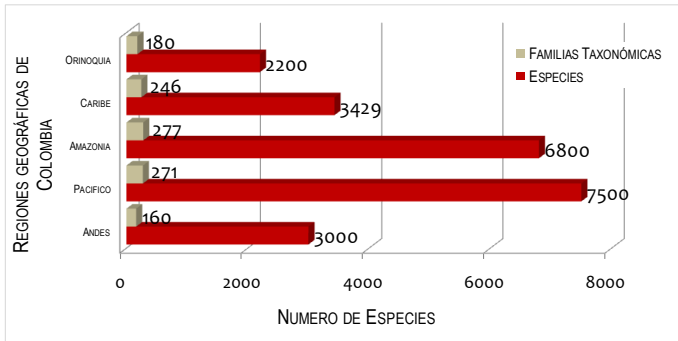


← Riqueza de especies para los diferentes taxones de vertebrados en Colombia desde el año 1997 hasta la fecha (IAvH, 1995, 1997, 2001. CI-Colombia et al 2010).

Aun cuando diferentes instituciones y grupos de investigación han venido realizando diversos estudios para establecer la línea base de otros grupos taxonómicos igualmente importantes, como los invertebrados terrestres principalmente, la información existente es muy escasa y dispersa lo que dificulta en gran parte el análisis y el reporte de datos precisos en el presente informe. Sin embargo, se cuentan con estimativos preliminares que muestran una importante riqueza de especies. De hecho en Colombia, se han registrado 456 especies de mamíferos, 1815 especies de aves, 520 especies de reptiles, 630 especies de anfibios, 2000 especies de peces marinos, 2000 especies de peces de agua dulce, 290 especies de equinodermos, 150 especies de corales, 220 especies de moluscos marinos, 970 especies de crustáceos marinos, 1089 especies de arácnidos, 3019 especies de Lepidópteros, 4819 especies de Himenópteros, 7000 especies de Coleópteros y 547

especies de Dípteros. En cuanto a Flora se han registrado 1779 especies de plantas inferiores y 26 000 especies de plantas superiores (ICN 2008). En cuanto a las plantas superiores se estima que el número de especies sobrepasa las 40.000 (el 8% de las especies reportadas en el mundo), de las cuales 672 están catalogadas con algún grado de amenaza y 1.500 son endémicas. Igualmente existe un estimativo del número de las especies y familias de plantas presentes en cada una de las regiones geográficas del país.

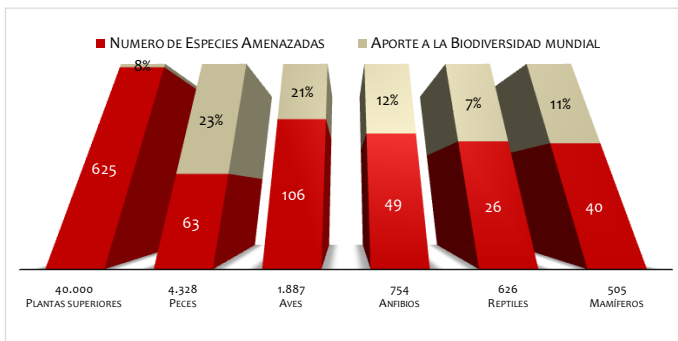
El Pacífico y la Amazonía son las regiones que contienen el mayor número de especies y familias de plantas comprendiendo el 33% y 30% respectivamente. Sin embargo la región Caribe con el 15% y los Andes con el 13 % se constituyen como la tercera y cuarta región con importante riquezas de especies reportadas.



← Riqueza de especies y familias de plantas en cada una de las regiones geográficas de Colombia (Fuente: IDEAM 2002).

En la actualidad Colombia cuenta con más de 8.000 especies de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), lo que equivale al 13% de las especies conocidas y reportadas en el mundo. Los peces se constituyen como el grupo taxonómico más diverso con

4.328 especies (23% de la biodiversidad mundial), seguido por las aves con 1.887 especies (21%), 754 especies de anfibios (12%) y 505 especies de mamíferos (11%).



← Riqueza de especies conocidas para los diferentes taxones de vertebrados en Colombia para el año 2010. Igualmente se presenta el número de especies con algún grado de amenaza y el porcentaje de especies que representa la biodiversidad nacional a la fecha (Fuente: MAVDT 2009, CI-Colombia 2010).

De otra parte y de acuerdo con lo señalado en el Plan Nacional para la conservación, recuperación y manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad colombiana (Minambiente 2009), para Colombia han sido identificadas 549 especies que pueden considerarse

migratorias con distribución ocasional cíclica o permanente en el país. Dentro de los diferentes grupos taxonómicos se encuentran 21 especies de mamíferos marinos, 6 mamíferos de agua dulce, 28 murciélagos, 275

aves, 6 tortugas, 110 peces de agua dulce, 64 peces marinos y 39 insectos (MAVDT y WWF 2009).

#### La biodiversidad a nivel genético

Es importante señalar que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial avanza conjuntamente con el Instituto de Genética de la Universidad Nacional de Colombia, en la consolidación a nivel nacional de las bases de datos genéticas con fines de identificación y asignación de lugar probable de origen de las especies silvestres que son objeto del tráfico ilegal, dentro de los que se encuentran 17 especies de primates no humanos, 13 especies de Psitácidos, felinos de la especie *Leopardus pardalis*, tortugas de la especie *Trachemys callirostris* y, *Trachemys venusta venusta*, reptiles de la especie *Caiman crocodilus*, así como se avanza en la estandarización de protocolos de extracción de ADN y amplificación de ADN nuclear y/o de cloroplasto para especies maderables en peligro crítico de extinción y que son objeto del tráfico ilegal, tales como *Cariniana pyriformis*, *Swietenia macrophylla*, *Aniba perutilis*, y *Cedrela odorata* (MAVDT 2010).

Visión general de la situación y las tendencias de cambio de la diversidad biológica

En los últimos 15 años (1995-2010), la situación del país ha cambiado profundamente en términos del desarrollo social, económico y político, todo lo cual ha generado procesos de transformación e impacto sobre los recursos naturales y la biodiversidad del país. No obstante, es en este mismo periodo donde se han expedido la mayor cantidad de políticas y normativas ambientales y se ha tratado de reorientar el modelo económico y social a fin de lograr avanzar hacia un modelo de desarrollo más razonable y sostenible.

En Colombia se han efectuado dos grandes reformas de la política pública ambiental (1973-1976, y 1990-1993). La primera asimilable a la expedición del Código de Recursos Naturales (Decreto Ley 2811 de 1974 y que después de un cierto grado de consolidación entró en declive, y el proceso actual a partir de la Ley 99 de 1993, en algunos sentidos, disminuyó en intensidad y procesos de ensamblaje frente a los reiterados conflictos entre salvaguardar el patrimonio natural e intereses económicos y políticos del esquema actual de desarrollo y sus requerimientos.

Tal como lo sugiere Manuel Rodríguez (2007), en último proceso, Colombia demuestra las enormes dificultades de hacer más verde al Estado, un hecho que, en general, se ha registrado tanto en países desarrollados como en desarrollo.

#### El contexto de la nueva reforma a la gestión ambiental y la conservación de la biodiversidad

Colombia ha vivido un proceso acelerado de transformación de sus hábitats y ecosistemas naturales, especialmente durante el siglo XX, a causa de factores relacionados con su búsqueda del “progreso y el Desarrollo” basando sus paradigmas en modelos que no consideran las particularidades y las características del trópico húmedo y ecuatorial. Han primado durante muchas décadas la ejecución de políticas inadecuadas de ocupación y utilización del territorio, que agudizaron problemas de colonización y ampliación de la frontera agrícola sin considerar el papel de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas.

Durante los 70’s y los 80’s, la transformación de hábitats por causa del establecimiento de cultivos ilícitos fue enorme, y a esto se sumó, la construcción de obras de desarrollo e infraestructura, la actividad minera a gran escala, la adecuación de zonas cenagosas para el pastoreo, el inicio de las grandes transformaciones del clima con una incidencia profunda en la devastadora ola de incendios de ecosistemas naturales y el desequilibrio cada vez más pronunciado en épocas de sequía (se dan los primeros apagones generalizados del país) y de excesos de lluvias durante periodos muy prolongados. Muchos de estos procesos tuvieron y siguen teniendo un impacto importante en la transformación de la estructura ecológica natural y bienes y servicios ambientales, generando así una reducción importante de hábitats debido a la fragmentación.

Al finalizar los 80’s, Colombia asume un liderazgo muy importante en materia ambiental en toda la región Latinoamericana. La expedición de la política de Conservación de la Amazonia (1989), creando un número importante de áreas del Sistema de Parques Nacionales con más de 6 millones de hectáreas y consolidando la protección y el reconocimiento de tierras a las comunidades indígenas (25 millones de hectáreas), da pie a definir una política de Estado que ha logrado mantenerse y perpetuarse.

A comienzos de los 90’s, Colombia hace parte de la Secretaría que prepara la Cumbre de Río de Janeiro. Se realiza la Constituyente y en uno de los procesos más democráticos y participativos de la vida republicana se aprueba la Nueva Constitución Nacional que incorpora no menos de 45 artículos netamente ambientales (“llamada coloquialmente la Carta Ambiental”). La expedición de la Ley 99 de 1993 (que crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental, post Río de Janeiro, fue un momento muy sensitivo y

contundente y fue uno de los primeros resultados de la nueva visión ambiental de la Constitución.

La Nueva Carta Constitucional de 1991, fue uno de los mejores intentos por revertir esta tendencia extractivista y poco amigable con el medio natural y a partir de ella se ha tratado de ir consolidando una visión más equitativa entre lo social, lo económico y lo ambiental. No cabe duda que la Nueva Constitución se vio ampliamente influenciada por las discusiones y las proyecciones que derivaban de la organización de la Cumbre de Río de Janeiro. En 1993, se expidió la Ley 99, mediante la cual se conformó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se creó el Ministerio del Medio Ambiente como su ente rector. El objetivo de esta ley es darle a la gestión ambiental en Colombia un enfoque sistemático, descentralizado, participativo, multiétnico y pluricultural, a fin de superar los serios problemas que en ese momento se enfrentaban.

Durante los últimas dos décadas, Colombia pasó a contar con unas orientaciones de reingeniería de la gestión ambiental. Aspectos claves como la Creación del Ministerio del Medio Ambiente y, lo que es más importante, el establecimiento del Sistema Nacional Ambiental (SINA) fueron pasos fundamentales que llegaron en un momento clave para contrarrestar y atenuar el impacto que estaba teniendo la apertura económica del país, la lucha contra la subversión (tras casi 50 años de violencia política) y lo que es más preocupante aun, la lucha frontal contra el fenómeno de narcotráfico que se constituía como un motor de la subversión y la corrupción en todas las esferas de la vida nacional.

Hasta 1990, el conceso técnico institucional de las instituciones encargadas de la gestión ambiental del país suponían una tasa de deforestación de 600.000 hectáreas por año y aunque es probable que tales cálculos hayan sido demasiado exagerados debido a las técnicas de conteo utilizadas, lo cierto es que la tendencia de deforestación era enorme y devastadora, especialmente en áreas ambientalmente muy sensibles como el Pacífico Biogeográfico o la Amazonía, o en cualquier otro lugar de los Andes donde, para aquellos años, quedaban aún relictos importantes de bosques naturales en pie. Las causas a las cuales se le atribuía a la deforestación eran, en orden de importancia: la expansión de la frontera agropecuaria y la colonización (73,3%), la producción maderera (11,7%), el consumo de leña (11,0%), los incendios forestales (2%) y los cultivos ilícitos (2%).

La biodiversidad adquiere en este periodo un papel preponderante. La opinión pública mucho más sensible e informada sobre estos temas empieza a ser una pieza

clave de la toma de decisiones y la institucionalidad ambiental con un Ministerio Ambiental, 36 Corporaciones Autónomas Regionales, cinco Institutos de investigación -todos ellos aportando al conocimiento de la biodiversidad y el estado de los recursos naturales- (Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) para la biodiversidad continental; Instituto de investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR); Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- (IDEAM), nodo principal de la información ambiental del país; Instituto Amazónico de investigaciones Científicas (SINCHI); y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, además de la Unidad Administrativa de Parques Nacionales de Colombia (UAESPNN), constituyen la estructura núcleo de este primer esfuerzo institucional para la nueva gestión ambiental colombiana. Además de este grupo de instituciones y componentes del SINA, anteriormente referidos, hacen parte del Sistema otra serie de organismos y mecanismos entre los cuales se destacan más de 30 instituciones y un complejo ensamblaje de coordinación intersectorial.

El Sistema Nacional Ambiental (SINA) se constituyó, así mismo, como el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la Ley 99 de 1993. Está integrado por los siguientes componentes: a) Los principios y orientaciones generales contenidos en la Constitución Nacional, en esta ley y en la normatividad ambiental que la desarrolle. b) La normatividad específica actual que no se derogue por esta ley y la que se desarrolle en virtud de la ley. c) Las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental, señaladas en la ley. d) Las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental. e) Las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente, y, f) Las entidades públicas, privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo ambiental.

#### Panorama de la situación y tendencias de cambio en los principales ecosistemas del país.

Hace un par de décadas las estadísticas mostraban una afectación muy fuerte que se estaba dando en muchos ecosistemas continentales, costeros y marinos del país. De acuerdo con el documento Diagnóstico de avances en la Política de Biodiversidad (MAVDT y PUJ 2009), la necesidad de contar con un análisis detallado de los ecosistemas del país y poder empezar a medir a través de análisis espacial y las verificaciones de campo los



cambios que están ocurriendo en los ecosistemas implicó un arduo proceso de tipificación y homologación de unidades de clasificación.

Cabe resaltar algunos esfuerzos como el realizado para las zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia (Espinal y Montenegro 1963), el mapa de bosques de Colombia (IGAC et al. 1984), el mapa de unidades bio-geográficas y biomas terrestres de Colombia (Hernández y Sánchez 1992) y el mapa de cobertura vegetal, uso y ocupación del territorio (IDEAM 1996, IDEAM et al. 2002). Uno de los avances más significativos en materia de clasificación de ecosistemas y verificación de cambios respecto a las coberturas originales se dio con el primer mapa general de ecosistemas de Colombia elaborado por Andrés Etter a escala 1:2.000.000 (1998) y en el cual se identificaron un total de 21 biomas y 62 ecosistemas terrestres naturales.

Adicionalmente, se llevaron a cabo otros esfuerzos de clasificación pero ya a nivel regional en zonas como los Andes (Rodríguez et al. 2004) y el Orinoco (Romero et al. 2004) o a escala nacional como la zonificación de ecosistemas continentales que fue que desarrollada por Fandiño y Van Wijngaarden (2005), con el objeto de definir las prioridades de conservación biológica para Colombia y en la que se identifican cerca de 323 diferentes clases ecosistémicas y su agregación en alrededor de 63 tipos corológicos, a partir de los cuales se evaluó los requerimientos de conservación de las diferentes topologías.

En 1997, el IAvH produjo un primer e importante documento de síntesis, en el marco del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), con el fin de evaluar el estado de los diferentes ecosistemas del país, denominado *Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad* INSEB (Chávez y Arango Eds. 1998). En el campo marino y costero cabe mencionar que desde el año 2000, el país ya contaba con el Programa Nacional de Investigaciones en Biodiversidad Marina y Costera (PNIBM) y se elaboró el Plan de acción 2001-2010 elaborado por el INVEMAR con el auspicio del Ministerio de Ambiente y FONAIDE. Bajo este esfuerzo nacional, se elaboró el primer mapa de ecorregiones naturales marinas caracterizadas por sus complejos particulares determinados por su localización espacial y composición específica (INVEMAR 2000).

#### Análisis de amenazas y pérdida de biodiversidad

De acuerdo con los avances del proceso en actualización y reformulación de la Política para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos - PNGIBSE (MAVDT y PUJ 2009), no existe todavía un acuerdo académico sobre el estado de transformación de los ecosistemas naturales del país, aunque Chaves y Santamaría (2006) presentan algunas de las cifras disponibles (ver siguiente tabla). Estas revelan que para los ecosistemas boscosos alcanza entre el 41 y el 52% de transformación (Villareal 2005), en tanto que el área no transformada está entre 48 y 59%, según las fuentes consultadas.

**Algunas fuentes sobre el grado de transformación de los ecosistemas naturales del país en % de la superficie total.**  
Fuente: Modificado de Villareal (2005), en MAVDT y PUJ (2009).

GRADO DE TRANSFORMACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES DEL PAÍS EN % DE LA SUPERFICIE TOTAL.			
FUENTE	NO TRANSFORMADO (%)	TRANSFORMADO (%)	COMENTARIO
Fandiño y Van Wyngaarden 2005	X	31.	Con respecto a la extensión original - potencial
IGAC. Corpoica. 2002 a, b	48.0	52.0	Bosques
Márquez 2000.	X	39,1	Ecosistemas Estratégicos
Etter 1998.	65.8	34.2	Mapa de Coberturas
IDEAM 2000 y 2002 (Línea Base 2001)	59.0	41.0	Al año 1996. En ecosistemas naturales incluidos los bosques fragmentados que tiene un 50% de intervención según la fuente
IDEAM et al. 2008	69.9	30.1	Incluye dentro ecosistemas de Aguas continentales artificiales

En la búsqueda de la mejor gestión posible para lograr los objetivos propuestos, se deben incluir las consideraciones fundamentales de la biodiversidad en todos los sectores productivos, porque es en ellos donde están ubicados los motores de pérdida y transformación del patrimonio natural del país. Es necesario hacer evidente que la biodiversidad, en su sentido más amplio, es la plataforma sobre la cual se desarrolla la dinámica

económica del país y por lo tanto se debe direccionar de tal forma que sea posible su recuperación, uso sostenible y mantenimiento en condiciones óptimas estructurales y de funcionamiento (Franco Vidal y Ariza En: MAVDT y PUJ 2009).

Un nuevo desarrollo conceptual y entendimiento sobre los impulsores directos e indirectos o subyacentes del

cambio, transformación y pérdida de la biodiversidad, se está adelantando en el marco de los ajustes a la Política de Biodiversidad del país. De acuerdo con Andrade (2010), la pérdida de biodiversidad se manifiesta en tres

esferas claramente identificables: la extinción de especies, la extinción de ecosistemas y la pérdida de recursos biológicos – genéticos.

**Esquema de Impulsores de cambio y efectos en los servicios ecosistémico (tomado del EEM 2005).**

**Fuente: Andrade, G. En: MAVDT y PUJ (2009)**



Los impulsores directos o motores (drivers) son procesos que afectan la biodiversidad en su ocurrencia espacial en un territorio específico, y en sus manifestaciones de genes, especies y ecosistemas, que pueden ser evidenciados por la observación directa o la prueba científica estadística que descarta o le da menos pesos a otras posibles causas presentes

La Transformación y pérdida de la biodiversidad se establece sobre las diferentes escalas espaciales y temporales (de lo global a lo local y viceversa) con actuaciones y estrategias altamente diferenciables. Existen Impulsores indirectos de cambio (demográficos, económicos, sociopolíticos (como el conflicto armado y el narcotráfico), ciencia y tecnología, culturales y religiosos). Los impulsores directos de cambio tienen que ver con los cambios de uso del suelo, la introducción de especies invasoras, el uso de tecnologías, insumos externos, cambio climático y consumo intensivo de servicios y cambio en los ecosistemas.

Pérdida de la biodiversidad y especies amenazadas

De otra parte, el país ha avanzado notoriamente en la identificación de las especies más amenazadas del país debido a todos estos factores de disturbio, ampliamente identificados por la lista de amenazas como de motores o impulsores de la pérdida de la biodiversidad.

El Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) y otras instituciones públicas y privadas del país han abordado la necesidad de sentar bases sólidas de conocimiento para la orientación de esfuerzos de conservación, dirigidos a aquellas especies focales, es decir, que tienen un significado especial en términos de conservación, ya sea por presentar algún grado de amenaza, ser especies sombrilla, indicadoras, útiles y emblemáticas, las cuales juegan un papel importante en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. .

Una aproximación integral a la definición de prioridades de conservación de especies la produjo el IAvH en el marco de un proyecto de capacitación con el ICFES (ver Andrade, G. y Franco 2008 En: MAVDT y PUJ 2009). Más adelante, se le dio énfasis al trabajo con las especies amenazadas, en torno a la iniciativa de la “Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia”, en la cual se analiza el estado de conocimiento y conservación de las especies de fauna y flora colombianas.

La elaboración de la serie completa de Libros Rojos, proceso que tomó varios años, han sido una herramienta fundamental para la orientación de medidas de conservación de las especies. En su forma moderna, los libros rojos evalúan el grado de amenaza de extinción en que se encuentran las diferentes especies y proponen medidas de conservación. Su realización se definió desde 1996 en el marco de lo señalado en la Política para la gestión en fauna silvestre, la cual estableció que se pondría en marcha un proceso de consulta nacional con expertos que diera origen a la consolidación del Libro Rojo de la Fauna Amenazada en Colombia. Dicho proceso se puso en marcha a través del Comité Nacional de Categorización de especies del cual hacen parte el Ministerio de Ambiente, el Instituto Alexander von Humboldt, el INVEMAR, el Instituto de Ciencias Naturales, el Instituto SINCHI, el Instituto del Pacífico, Conservación Internacional-Colombia y la Fundación Inguedé, a través del cual se ha podido generar hasta la fecha, la consolidación y publicación de los diferentes libros de fauna silvestre, y posteriormente permitió la publicación de los libros rojos de flora. (MAVDT 2010).

A través de un esfuerzo mancomunado y participación activa de instituciones, expertos e investigadores de la comunidad científica nacional e internacional se han realizado el acopio de información, indagaciones, verificaciones de campo y publicaciones. Los Libros Rojos tienen como propósito establecer un panorama claro sobre el riesgo de extinción de las especies de fauna y flora del país, a través de: (i) Información actualizada sobre la biología de las especies, (ii) la evaluación sistemáticamente de su grado de amenaza según su distribución geográfica potencial y actual e (iii) la identificación de los vacíos de información de éstas.

Los Libros Rojos de aves y plantas, al igual que los demás libros de la serie, acogen la metodología de categorización de especies amenazadas propuesta por UICN (2001), pero ha sido aplicada y ajustada al contexto nacional. En el mes de septiembre de 2002, se ponen a disposición del público en general el primer grupo de libros rojos los cuales sintetizan la situación actual de las especies amenazadas de aves, invertebrados marinos, peces continentales, peces marinos, plantas criptógamas, reptiles y un primer volumen de plantas fanerógamas. Posteriormente se publican los libros de anfibios, invertebrados terrestres, mamíferos y varios volúmenes de plantas fanerógamas.

#### Diversidad cultural e implicaciones de la transformación y pérdida de la diversidad biológica para el desarrollo nacional y el bienestar humano.

Colombia es un país con una extraordinaria diversidad cultural. Más de 70 lenguas y 1.000 dialectos diferentes. El grupo étnico más numeroso de Colombia es el mestizo que conforma el 58% del total de la población. El segundo grupo, los blancos con 20%, seguido por el afrocolombiano que con el 10,6% representa la tercera población negra más grande de América, después de los Estados Unidos y Brasil. Por su parte, los indígenas conforman el 3,4% de la población nacional. De acuerdo con el último censo poblacional (DANE 2006), tiene aproximadamente 44 millones de habitantes (49.5% hombres y 50.5% mujeres), de los cuales alrededor de un 70% reside en zonas urbanas y el 30% restante en sectores rurales. La diversidad étnica en Colombia es el resultado de la mezcla de amerindios, colonos españoles y afrodescendientes. Entre los inmigrantes, los grupos mayores son los provenientes de España, Italia, Alemania, Libano, Siria y China.

En Colombia, la sociedad lingüística indígena es practicante de 64 lenguas y 292 variantes dialectales estudiadas inicialmente por el Instituto Lingüístico de Verano (ILV) y posteriormente por el Centro Colombiano de Estudios de Lenguas Aborígenes (CCELA) con sede en la Universidad de los Andes.

## CAPITULO II

### SITUACION ACTUAL DE LA EJECUCION DE LAS ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCION NACIONAL SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

#### Visión general de la situación de las estrategias y plan de acción nacional sobre la diversidad biológica

Colombia firmó el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) en 1992 y lo aprobó mediante la Ley 165 de 1994. Al adoptar el Convenio, Colombia adquirió una serie de compromisos, entre los cuales se destaca el establecido en su Artículo 6, en relación con la adopción de estrategias, planes, programas y proyectos nacionales encaminados a conservar y utilizar de manera sostenible la biodiversidad.

Cumpliendo con estos compromisos, en 1995 se adoptó la Política Nacional de Biodiversidad preparada por el Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt (IAvH) y por el Ministerio del Medio Ambiente.

Posteriormente, en 1998, estas mismas instituciones y el Departamento Nacional de Planeación publicaron la Política y el Plan de Acción Nacional en Biodiversidad, que a pesar de no haber sido oficialmente adoptada ante el CDB, es el documento que hasta el momento ha servido de guía para la gestión de la biodiversidad a nivel nacional y para la planificación y elaboración de planes de acción regionales en biodiversidad.

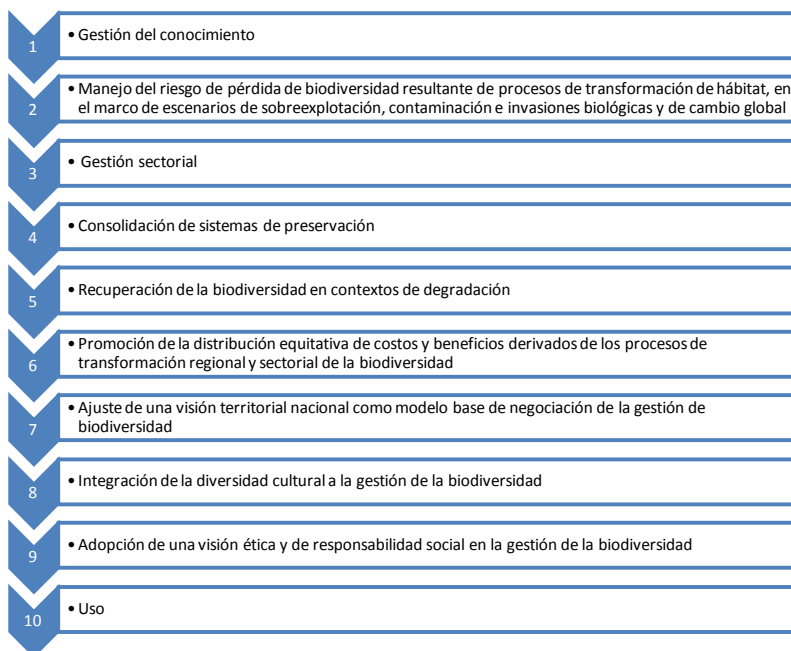
La Política Nacional estableció un marco general y de largo plazo para orientar las estrategias nacionales, la cual se fundamenta en tres ejes: conservación, conocimiento y utilización sostenible de la biodiversidad y establece las estrategias a seguir para facilitar el cumplimiento de la política.

**Ejes y estrategias de la Política Nacional de Biodiversidad de 1995, como acción inmediata a la aprobada con la Ley 165 de 1994.**



Actualmente el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el apoyo del Instituto Alexander von Humboldt y el DNP, se encuentra desarrollando el proceso de actualización de la política y del plan de acción, de acuerdo a las directrices establecidas por la Secretaría Técnica del CDB. El objetivo de ese nuevo documento es definir las bases conceptuales y los lineamientos de política para la gestión de la biodiversidad, ajustada para el periodo 2009-2019, a partir del contraste de los fundamentos de su formulación inicial en 1996, con los avances que a escala

global, nacional y regional ha impulsado el CDB (Política Nacional para la Gestión de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, 2010). Este documento se ajusta con el horizonte 2019 para el que el Estado ha definido una serie de metas para lograr los propósitos de sostenibilidad, como se indicara más adelante. Aunque aún se encuentra en la etapa de desarrollo, la nueva Política plantea inicialmente las siguientes diez estrategias para conservar, utilizar sosteniblemente y distribuir justa y equitativamente los beneficios derivados del uso de la biodiversidad.



Implementación de las Estrategias y Plan de Acción Nacional sobre la Diversidad Biológica en los últimos 15 años

En el marco general se muestra las gestiones más sobresalientes que en los últimos años han permitido el conocimiento, desarrollo, conservación y utilización de la biodiversidad colombiana: (a) El Establecimiento de un Ministerio del Medio Ambiente y un Sistema Nacional Ambiental, (b) La creación de diferentes institutos de investigación ambiental e investigación para la biodiversidad y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales; (c) La planeación e institucionalización del Sistema Nacional de Áreas naturales Protegidas (SINAP) como una estrategia de ordenamiento ambiental del país complementaria al existente Sistema de Parques Nacionales. (d) Estructuración de un inventario sistemático de la biodiversidad y las colecciones, así como definición de las especies más amenazadas y la publicación de los Libros Rojos. (d) El manejo de ecosistemas estratégicos del país (como humedales, páramos, manglares, mares y costas, etc.), así como la definición de la Estructura Ecológica de Soporte y el mapa de Ecosistemas de Colombia. (e) Montaje de un Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC) y un subsistema específico para la Biodiversidad continental (SIB- IAvH) y marina costero (SIMC- INVEMAR) actualmente en marcha. El SIAC incluye componentes específicos para la Amazonia y el Choco Biogeográfico. (f) El avance en la integración del enfoque ecosistémico local y regionalmente, como una herramienta de la planificación y el ordenamiento ambiental y, (g) El crecimiento de iniciativas de certificación, mercados verdes y el reconocimiento a los servicios ecosistémicos como forma de utilizar mecanismos de mercado para gestionar integrar la biodiversidad, con efectos promisorios sobre las agendas de competitividad.

- ✓ Sintetizando el desarrollo que han tenido la Política Nacional de Biodiversidad (PNB) y el Plan de Acción Nacional (PAN) durante los últimos años, el informe elabora los avances logrados en cada uno de los ejes (Conocer, conservar y utilizar) considerando los objetivos y metas cumplidas y las limitaciones que se han presentado en su desarrollo durante los últimos 15 años. El análisis, llevado a cabo en matrices que no se incluyen en este resumen, contiene el uso de simbologías para mostrar los avances (ningún progreso, algún proceso y proceso significativo).

Una síntesis general de cada uno de estos componentes se transcribe a continuación a manera de conclusión:

– **DATOS A RESALTAR DEL EJE CONOCER**

- ✓ Uno de los hechos más importantes de los últimos años fue la creación del Sistema de Información en Biodiversidad (SIB) el cual se describe como "una iniciativa de carácter nacional, encaminada a satisfacer las necesidades de información del país en cuanto a la conservación y el uso sostenible de sus recursos biológicos". Al día de hoy el SIB cuenta con aproximadamente un millón de registros biológicos al igual que 2.805 metadatos con conjuntos de datos, términos, nombres científicos, fichas de especies e información complementaria (IAvH, 2008).
- ✓ Diferentes instituciones del Sistema Nacional Ambiental SINA, entre ellos el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Instituto de Investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt (IAvH), Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), se unieron para desarrollar el primer mapa de ecosistemas que agrupa los ambientes continentales y marinos bajo un mismo sistema de coordenadas a escala 1:500.000 (IGAC 2008).
- ✓ Se ha llevado a cabo un importante avance en la información que se tienen sobre la diversidad de aves en el país. La creación del grupo virtual de la Red Nacional de Observadores de Aves (RNOA), la cual es una herramienta muy importante entre los diferentes grupos y personas interesadas en la conservación y estudio de las aves. Gracias al IAvH, este inventario hace un gran aporte y es pionero en la creación de un banco de sonidos ambientales, constituyendo una herramienta fundamental para diferentes estudios e identificación de muchas especies (Álvarez-Rebolledo 2000, Álvarez-Rebolledo y Córdoba 2003).



– **FALENCIAS DEL COMPONENTE CONOCER**

- ✓ A pesar de los importantes avances que se tuvieron en el eje conocer durante la última década, es necesario notar que también son muchas las falencias que se tuvieron y que se deben tener en cuenta en la nueva política y plan de desarrollo que se encuentran en proceso de elaboración. A continuación se mencionan algunas:
- ✓ La pérdida de biodiversidad y la transformación de los ecosistemas están generando una disminución y pérdida de servicios ecosistémicos y la gestión, conservación, preservación y manejo de estas áreas es aún precario y los sistemas de recuperación insuficientes.
- ✓ Es necesario que todos los sectores productivos incluyan las consideraciones fundamentales de la protección a la biodiversidad.
- ✓ Falta de convocatoria a los institutos para validar los procesos de declaratoria de áreas protegidas ya que son los encargados de generar la información de las zonas.
- ✓ Ausencia de monitoreos y análisis de la efectividad de las acciones de conservación.
- ✓ La protección dada por los sistemas de áreas protegidas no debe estar dada por la representatividad de cada tipo de ecosistemas, sino en una lista de criterios de selección para una conservación basada en la importancia ecológica.
- ✓ En algunos casos se acumularon conflictos sociales y ambientales con la población local relacionada con los territorios protegidos.
- ✓ Existe un déficit en la valoración económica de la biodiversidad.
- ✓ Los recursos presupuestales destinados a la biodiversidad han ido disminuyendo desde 1996, en términos reales el monto de 2006 representó apenas el 51% de lo asignado en 1996.

– **FALENCIAS DEL COMPONENTE CONSERVAR**

- ✓ El proceso de seguimiento y monitoreo de la biodiversidad debe seguir avanzando con un Programa Nacional que articule recursos Humanos, Técnicos y Financieros, tal como lo dejó consignado el SIAC.
- ✓ Durante la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad existe una ausencia de seguimiento de los procesos y la divulgación de los resultados de la gestión de la misma es mínima.
- ✓ Falta de control, seguimiento y nivel de efectividad de las acciones que se tienen sobre las áreas de conservación
- ✓ Años después de la consolidación del SINAP, aún existen un alto número de incertidumbres acerca del real cumplimiento de las metas y criterios de representatividad de ecosistemas. De igual manera aún es una prioridad la re categorización de las AP ya que aún se toman y delimitan como si fuesen un polígono.
- ✓ Falta de inversión en la investigación de la biodiversidad in situ dentro de los parques naturales, lo que genera una alta dependencia de la cooperación internacional para llevar a cabo el cumplimiento de la Política Nacional de Biodiversidad.
- ✓ Aún existen falencias en la conexión que debe haber entre la conservación in situ y ex situ en la gestión de las especies y los ecosistemas.
- ✓ Los estudios realizados en biodiversidad molecular son bastante escasos y aún es necesario ampliar el conocimiento que se tiene sobre ellos y sobre la conservación y uso de los mismos.
- ✓ Es necesario construir una base sólida en la gestión de la biodiversidad, ya que actualmente existe una notoria fragmentación tanto en el interior del MAVDT, como entre los institutos, viceministerios, Unidad de Parques entre otros, ya que manejan agendas propias y no tienen un eje común, lo que genera desorden e inconsistencias en los manejos que se realizan sobre la biodiversidad

- ✓ Consolidar y fortalecer los mecanismos de participación ciudadana.
  - ✓ Reconocimiento y articulación de grupos étnicos, comunitarios y de la sociedad civil, en procesos de conservación.
  - ✓ Aún falta realizar más convenios y agendas ambientales con los diferentes sectores productivos, para que incluyan el manejo de la biodiversidad dentro de sus planes de acción.
  - ✓ Faltan planes concretos sobre los ecosistemas que se encuentran con altos grados de degradación, transformación o intervención.
  - ✓ Hay un vacío importante en cuanto a valoración económica de la biodiversidad y de los beneficios culturales de la conservación.
  - ✓ Provisión de respuestas efectivas a los principales procesos y fuerzas de degradación, tanto sectoriales, como globales (avance de fronteras de transformación, calentamiento global).
- **DATOS A RESALTAR DEL COMPONENTE CONSERVAR**
- ✓ Las áreas protegidas han ayudado en la conservación de los páramos de Colombia, ya que del total de áreas protegidas, en 34 se encuentran complejos de páramos distribuidos en las tres cordilleras. El total conservado son 625.863,4 ha de páramo -de los tipos páramo, subpáramo, superpáramo, páramo seco y páramo húmedo- lo que representa el 34.9% de la superficie total de páramos del país bajo las categorías más estrictas de protección.
  - ✓ Previendo el fuerte impacto de diversos sectores, el MAVDT ha desarrollado las Agendas Ambientales, de las cuales ya hay un gran número de ellas firmadas y en ejecución; como son las realizadas con los sectores de hidrocarburos (Ministerio de Minas y Energía, la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH, ECOPETROL S.A. y la Asociación Colombiana del Petróleo); con ANDESCO (Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios); con COTELCO (Asociación Hotelera Colombiana) y con la ANDI (Asociación Nacional de Industriales).
  - ✓ Buscando un modelo sostenible en la explotación minera en el que se reduzcan los impactos tanto ambientales, como sociales, en el que se fortalezca el marco normativo, las decisiones estratégicas minero-ambientales entre otros, se diseñó el "Programa de Aprovechamiento Sostenible de Minerales en la Sabana de Bogotá (PASM)", llevado a cabo por La Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) y el Ministerio de Minas y Energía y que busca alcanzar una sostenibilidad minera.
  - ✓ La gestión realizada en el país en las Áreas Protegidas, identificando los vacíos de representatividad ecosistémica y realizando las propuestas para cubrirlos.
  - ✓ Los avances realizados en la caracterización biofísica del país, tanto en escalas detalladas, como en algunos casos en escalas amplias.
  - ✓ Se aumentó el área del Sistema de Parques Naturales (SPNN), basados en diferentes criterios como fauna, flora, condiciones ambientales, calidad estética, características ambientales entre otros.
  - ✓ Durante la última década el incremento solamente para el SPNN ha sido de 2'224.839 hectáreas.
  - ✓ Se llevaron a cabo ejercicios en los que se intentó valorar los beneficios económicos que prestan las áreas protegidas y los ecosistemas en general.
  - ✓ Mejoró notablemente la puesta en marcha de los planes de manejo de las áreas protegidas.
  - ✓ Un caso a resaltar es el centro de innovación tecnológica con énfasis en gasificación de la biomasa el cual aprovecha los residuos forestales depositados naturalmente en las playas de Necoclí - Antioquia para la generación de energía eléctrica, con el cual se benefician 200 habitantes en la vereda Nueva Pampa de ese municipio. El proyecto tuvo el apoyo técnico y científico de las universidades Nacional de Colombia y Politécnica de Valencia (España), cuenta además con micro medición, acometidas internas, microredes y

alumbrado público solar (Balance de actividades MME, 2002-2010).

- ✓ Se generó un proceso de investigación participativa y monitoreos comunitarios para el uso sostenible de la biodiversidad en la amazonia colombiana. La Fundación Tropenbos ha liderado este proceso y el desarrollo de sus metodologías, siendo este uno de los procesos más notable de autogeneración local de información y conocimiento de la biodiversidad y sus Recursos Naturales.

– **DATOS RESALTAR DEL COMPONENTE UTILIZAR**

- ✓ La aplicación de la Política de Producción más Limpia en algunos subsectores del sector agropecuario han sido eficientes y sus actividades productivas son sostenibles al día de hoy.
- ✓ Las agendas ambientales en los sectores productivos han permitido el reconocimiento del papel de la biodiversidad en el incremento de la competitividad en los mercados verdes.
- ✓ Se formularon varias políticas que incluyen el enfoque ecosistémico como el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (2000) y la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (2000).
- ✓ Los estudios de monitoreo y control de la transformación de hábitats generado por el impacto antrópico y por los sectores productivos han ido avanzando, sin embargo aún es grande el vacío que se tiene en varias regiones del país.
- ✓ La aplicación de las Evaluaciones Ambientales Estratégicas y los incentivos para el uso sostenible de la biodiversidad.
- ✓ Establecimiento del ecoturismo como un uso sostenible y productivo de la biodiversidad.
- ✓ La creación de la Estrategia Nacional de Control al Tráfico Ilegal de Fauna Silvestre, y el establecimiento de 10 comités regionales de control al tráfico ilegal.

– **FALENCIAS DEL COMPONENTE UTILIZAR**

- ✓ En la pesca y recursos hidrobiológicos falta la definición de criterios de sostenibilidad y una articulación entre la gestión de los productores y los estudios biológicos.
- ✓ No existe una línea de acción clara en los recursos hidrobiológicos, ni una línea base de la información existente.
- ✓ Al presente, la transferencia e innovación tecnológica que se tiene sobre la biodiversidad, su aprovechamiento, usos y protocolos de manejo es mínima e insuficiente.
- ✓ Se debe aplicar más contundentemente el enfoque ecosistémico en todos los ejes de la biodiversidad, ya que en algunos ecosistemas aún persiste un sistema de comando y control.
- ✓ Existen pocos estudios de bio prospección y los que se han llevado a cabo cuenta con un deficiente control legal.
- ✓ Hay muchas deficiencias en la gestión y control ambiental y en los indicadores que permiten conocer el estado de los recursos naturales y agroecosistemas.
- ✓ Es necesario incentivar el valor agregado en los procesos productivos.
- ✓ Existe una baja diversidad y productividad del sector agropecuario.
- ✓ La informalidad empresarial y laboral generan no permiten un control en el manejo de los impactos a la biodiversidad.
- ✓ Poca tecnología en los sectores agropecuarios y ganaderos.
- ✓ Poca inversión en infraestructura de transporte y energía.
- ✓ El acceso a tecnologías de la información y conectividad aún es deficiente en varios sectores dentro del territorio nacional.
- ✓ El fraccionamiento de la institucionalidad, las competencias y la gestión de la biodiversidad

fueron concebidas sin el eje usar, por lo que la biodiversidad se encontraba desprovista de las características productivas y el recurso aprovechado comercialmente no se consideraba como biodiversidad.

### CAPÍTULO III

#### INTEGRACIÓN SECTORIAL E INTERSECTORIAL, O INCORPORACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

##### Mecanismos de interacción Ambiental en lo Sectorial

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), a través de la Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible, ha venido trabajando diferentes estrategias para promover la sostenibilidad de los sectores y para incorporar la variable ambiental en la planificación y gestión de los sectores productivos y de servicios, incluyendo las instituciones con competencia en el tema o tomadoras de decisiones. Se han considerado dos estrategias muy importantes: a) Agendas Interministeriales y b) Agendas Ambientales Sectoriales. El reciente informe de Diagnóstico de la Política Ambiental ha hecho también una aproximación importante a los desarrollos logrados en donde se destacan algunos ejemplos importantes a considerar (MAVDT y PUJ 2009).

La integración sectorial es uno de los aspectos más neurálgicos de la gestión en un modelo que como el colombiano busca ir generando caminos hacia la sostenibilidad. Durante los últimos 15 años la política ambiental registra avances de algunos sectores respecto a la consideración de la diversidad biológica en sus estrategias, programas y planes.

**Las Agendas interministeriales:** Desde el año 1995, se han firmado agendas interinstitucionales de trabajo, concebidas como acuerdos de trabajo entre el MAVDT y los demás Ministerios, para promover la gestión ambiental interinstitucional, mediante mecanismos de coordinación interinstitucional desde el nivel nacional. Dentro de estas agendas, se han incluido los temas relacionados con la gestión de la biodiversidad que competen a cada sector y que se han identificado como prioritarios para la coordinación interinstitucional. Actualmente, están vigentes y firmadas agendas con los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural; Educación; Defensa; Comercio, Industria y Turismo; Protección Social, Transporte y Minas-Energía (Baptiste En: MAVDT y PUJ 2009).

**Agendas Ambientales Sectoriales:** Actualmente se encuentran vigentes y firmadas agendas con los sectores de hidrocarburos (Ministerio de Minas y Energía, la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH, ECOPEPETROL S.A. y la Asociación Colombiana del Petróleo).

Un elemento estratégico y fundamental de estas dos modalidades ha sido orientado al tema de “Producción más limpia”. En el marco de la implementación de la Política Nacional de Producción Más Limpia, se ha trabajado permanentemente en la gestión con los sectores de la producción y de servicios y se han desarrollado diferentes instrumentos como las guías ambientales sectoriales, convenios de concertación para una producción más limpia, agendas sectoriales, nodos de producción más limpia, entre otros. Se ha trabajado con sectores priorizados por la política ambiental como el agropecuario, transporte, minas y energía, comunicaciones, hidrocarburos, industria y turismo (Baptiste En: MAVDT y PUJ 2009).

De acuerdo con el informe de gestión del MAVDT 2002-2010, en materias ambientales, dedicó la mayor parte de sus esfuerzos a la formulación de algunas políticas y a la expedición de normas y regulaciones sectoriales a fin de avanzar en una mejor gestión que garantizara el cumplimiento de la normativa nacional y los compromisos internacionales. El consolidado numérico resume ese esfuerzo: 28 leyes, 87 decretos, 174 resoluciones, para un total de 289 normativas nuevas. No se encuentra correspondencia en su aplicación debido a lo reciente de su expedición, al elevado número que impide focalizar esfuerzos y a la desarticulación del Sistema Nacional Ambiental, manifiesta en el divorcio entre el Ministerio y las autoridades ambientales regionales (Corporaciones Autónomas Regionales).

No obsta lo anterior para reconocer la pertinencia de los temas normativos, ya que políticas como la de prevención y control de la contaminación del aire, la

gestión integral del recurso hídrico, la política de producción y consumo sostenible, la ley que establece el código sancionatorio ambiental, los avances en ordenamiento territorial y otras temáticas relacionadas, se reconoce, son parte importante de las políticas ambientales que al ser explícitas, orientan a la sociedad en sus actividades económicas y sociales y establecen un marco más claro para su actuación (Baptiste En: MAVDT y PUJ 2009).

Merece destacarse la política del aire por sus logros, por las sinergias institucionales utilizadas, por el impacto ambiental de la introducción de combustibles más limpios y por responder al mayor problema ambiental reconocido por los pobladores urbanos del país. Sin embargo, este esfuerzo debe continuar fortaleciéndose. A su vez, la expansión de la minería ilegal, principalmente de oro, representa un problema no solo de orden económico, sino necesariamente ambiental, social y de orden público por su ubicación en zonas de conflicto y/o de narcotráfico, donde además de la falta de control de las autoridades mineras y de policía, la no intervención de las Corporaciones Autónomas Regionales (CARs) como autoridad ambiental ha agravado la situación. Urge entonces adelantar acciones coordinadas desde el Gobierno Central, que le permitan abordar la crisis planteada de una forma coherente, participativa y decidida, buscando no solo resolver el conflicto existente, sino aunar esfuerzos para resolver de fondo el profundo pasivo ambiental generado desde muchos años atrás por estas causas.

Para estos y otros fines estratégicos, las agendas interministeriales son mecanismos de articulación, para expandir la acción ambiental al gobierno en su conjunto y por su intermedio a los sectores con los cuales interactúa. En el marco del Gobierno Nacional, las prioridades son transporte, minas y energía, industria vivienda y agricultura, por su consideración como sectores locomotoras en el programa de gobierno. Estas agendas se unen a las sugerencias para hacer realidad la transversalidad de los temas ambientales, contemplada en la estrategia de sostenibilidad, y responden a la necesidad de dar claras orientaciones a proyectos necesarios como las dobles calzadas, al auge minero nacional y la expansión de la frontera agrícola entre otros temas estratégicos.

Considerando estos avances, especialmente en algunos de estos sectores, se mostrarán algunos ejemplos como en infraestructura y vías, sector energético con el tema petrolero, y el agrario con temas como el forestal y el palmero.

### **Sinergias en la aplicación nacional de los convenios relacionados.**

Del sector ambiental se desprende otro marco de referencia que se relaciona con llevar a cabo los compromisos de país frente a la Convención de la Biodiversidad Biológica y todas las sinergias necesarias. para llevar a cabo el cumplimiento de las metas previstas, se destacan las relaciones en la aplicación de convenios tales como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC.), la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales (CMS).

Un ejemplo de ello, de acuerdo con Ortega P. y García C. (2010) tiene que ver con lo gestionado por el Ministerio del Medio Ambiente, que en cumplimiento de su mandato legal, convocó al Consejo Nacional Ambiental (con los sectores correspondientes) y lideró el diseño del Plan Nacional de Desarrollo Forestal integrando los resultados del Programa Ambiental y de Manejo de Recursos Naturales, los principios de las políticas nacionales de bosques y biodiversidad la CMNUCC, CITES y la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMI) siendo este plan aprobado por el consejo en el año 2000 y publicado en el 2001. En cuanto a la legislación colombiana se destacan algunas sinergias sobre las que avanza la Política Nacional de Biodiversidad (Tabla 12), que son aquellas de más relación con los sectores. Un mecanismo efectivo ha sido la concreción de las agendas para el desarrollo de estas sinergias en el Consejo Nacional Ambiental, en el cual los ministros de los diversos sectores avanzan en la definición y evaluación de los Planes y políticas que se prevé desarrollar.

Los lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de áreas protegidas fueron aprobados el 21 de julio de 2010 mediante el CONPES 3680 por el Consejo Nacional de Política Económica y Social.

Algunos mecanismos de coordinación nacional establecidos como marco de referencia para la integración de la biodiversidad lo constituyen principalmente la legislación Colombiana en materia de seguimiento ambiental, licenciamiento de los sectores que se relacionan con el aprovechamiento de los recursos naturales, las funciones del consejo nacional ambiental y el Consejo Nacional de Política Económica y social (CONPES).



**PRODUCTOS DERIVADOS DE LA SINERGIA ENTRE LOS SECTORES Y LA POLÍTICA DE BIODIVERSIDAD.**

Sector Ambiental	Otros sectores	Sinergias intersectoriales
MMA	Gremios Turismo y Ministerio de desarrollo económico	Construcción conjunta de la Política de turismo para áreas SINAP
DNP y MMA	Todos los sectores	Diseño de estrategia intersectorial para la reorientación de procesos no sustentables que deterioran la biodiversidad
CARs, Ministerio del Medio Ambiente y Entes Territoriales	Todos los sectores	Planes de ordenamiento ambiental e introducción de criterios técnicos para reducir y prevenir los efectos adversos sobre la biodiversidad en el proceso de licencias ambientales
Ministerio del Medio Ambiente	Ministerio de Agricultura y desarrollo rural	Reforma agraria y Programa de Desarrollo alternativo incorporando criterios ambientales reducir la ampliación de la frontera agrícola en áreas no aptas.
Ministerio del Medio Ambiente	Ministerio de Vías	Incluir las consideraciones ambientales sobre la biodiversidad en los Planes de desarrollo vial y de infraestructura.
Ministerio del Medio Ambiente y CARs	Ministerio de Minas y Energía	Estrategia para reducción del uso de la leña.
Ministerio del Medio Ambiente y CARs	Ministerio de Agricultura y desarrollo rural	Implementación del Plan Nacional Forestal y nuevo régimen de aprovechamiento forestal
IAVH	Ministerio de Agricultura y desarrollo rural	Incorporar criterios de conservación de la biodiversidad en el régimen de aprovechamiento forestal
Contraloría		Medidas para establecer el impacto de las entidades oficiales a la biodiversidad
Ministerio del medio ambiente, Aduana, CARs	Ministerio de Agricultura y desarrollo rural	Protocolo de bioseguridad,
	INPA - Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura	establecimiento de criterios para el transplante de especies
Ministerio del Medio Ambiente - CARs - Aduana - Fiscalía - Procuraduría	Todos los sectores	Establecimiento de Cotas y vedas para Fauna y Flora a nivel regional y mecanismos para su control. Estrategia para el control de tráfico ilegal de fauna y flora
Ministerio de Medio Ambiente y Unidades Ambientales Urbanas	Ministerio de Desarrollo, Ministerio de Minas y energía	Diseño de herramientas e instrumentos de la Política de producción Limpia, reglamentación de vertimientos y residuos sólidos (tasas retributivas y compensatorias)
Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Salud, Consejo de seguridad, Armada Nacional, Dirección Marítima, Oficina Nacional para la prevención de Desastres	Ministerio de Desarrollo, Ministerio de Minas y energía, ECOPELROL, Asociación Nacional de industriales ANDI	Diseño e implementación del Plan Nacional Estratégico de Contingencias por derrames de Hidrocarburos
MMA, IDEAM, IGAC IAVH	Todos los sectores	Diseño e implementación de Plan Nacional de Restauración de Ecosistema y estudios complementarios e instrumentos (Certificado de Incentivo Forestal)

En cuanto a los EIA, PMA y Guías ambientales, son instrumentos que desde la legislación Colombiana se relacionan con el seguimiento ambiental y el licenciamiento de proyectos sectoriales por parte del Ministerio del Medio Ambiente. Dichos instrumentos se han venido actualizando con esquemas de presentación de la información en unos términos de referencia que contemplan la biodiversidad, especialmente se ha incorporado la revisión local de las especies de fauna y flora que presentan algún grado de amenaza en los lugares donde se desarrollan los proyectos para incorporar las medidas de manejo en el PMA y el monitoreo ambiental.

Las guías ambientales son un instrumento que tiene como objetivo incorporar las variables ambientales en la planificación desarrollo y seguimiento de la gestión sectorial y se han derivado en consenso con cada sector encontrando los requerimientos técnicos mínimos aplicables para el desarrollo de proyectos, obras o actividades de los diferentes sectores productivos del país, existen guías ambientales por sector y subsector generadas por el MAVDT en proceso de mejoramiento actualización.

Todos estos instrumentos, sin embargo,, continúan aún

desvinculados al Sistema de Información Biológica (SIB), por lo que los esfuerzos financieros para la información recolectada sobre la biodiversidad no puede ser incorporada por los tomadores de decisiones salvo para efectos del proyecto puntual.

También se destacan la última versión de un documento COMPES lineamientos para la consolidación del sistema nacional de áreas protegidas elaborada por el MAVDT, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) y el Departamento Nacional de Planeación: subdirección de desarrollo ambiental sostenible SDAS, en su versión para aprobación de julio de 2010, en la cual persigue conformar un sistema de áreas protegidas, que permita una amplia y efectiva participación de los actores sociales e institucionales e incluir muestras representativas de cada uno de los ecosistemas existentes en el país y alcance un manejo efectivo en su función de conservación, frente a los recursos humanos, logísticos y económicos existentes. Para ello, y considerando el papel de las áreas protegidas y los sistemas que éstas conforman, como parte de los procesos de ordenamiento del territorio, se dictan en este documento los lineamientos de política necesarios para la consolidación del sistema nacional de áreas protegidas

(SINAP), que contribuirá a la conservación de la biodiversidad como base natural para el desarrollo del país, la generación de beneficios ambientales y la preservación de espacios naturales indispensables para la preservación de la diversidad cultural existente en el país”.

### Enfoque ecosistémico y los sectores

En cuanto a los conceptos del enfoque ecosistémico y su integración al desarrollo económico se han incorporado principalmente mediante la aplicación de la política nacional relacionada con el ordenamiento territorial.

En su proceso de implementación, dicha política experimenta un avance sustancial, especialmente en su aplicación desde el nivel central, puesto que en el distrito capital se produjo hito con la incorporación de los conceptos de la estructura ecológica principal que contemplan los principios del enfoque ecosistémico, especialmente la integridad ecológica de los ecosistemas regionales y locales. También en la creación de instrumentos de política para la restauración de ecosistemas de montaña y la refinación de su aplicación y monitoreo. La ley orgánica de Ordenamiento Territorial ha generado un impacto sobre la manera como los sectores deben organizar su producción y la incorporación de la biodiversidad desde un enfoque más amplio (recurso natural) lo que ha estimulado de manera indirecta una preocupación por parte de los sectores en

planificar la toma de decisiones sobre actuar o no en algunas porciones de territorio, este es el caso del proceso de formulación, adopción, revisión y ajuste de Planes de Ordenamiento Territorial (POT). A partir del año 2002, el MAVDT inició un proceso de capacitación en la conformación y puesta en marcha de expedientes municipales, así como su revisión y ajuste, logrando a mayo de 2010 un balance de 950 municipios asistidos (389 entre 2002 y 2006, y 561 entre 2006 y 2010). Los esfuerzos se concentraron principalmente en temas como: articulación del POT entre municipios de la misma región (basado en eco-regiones estratégicas), consolidación de documentos de seguimiento y evaluación, habilitación de suelo para VIS, incorporación de la gestión del riesgo y fortalecimiento de la variable poblacional dentro de estos instrumentos. De otra parte, se prestó asistencia técnica a los municipios en la formulación de POT, pasando de 685 municipios con POT adoptado en 2002 a 1.095 en 2010 (MAVDT 2010).

Hay necesidad de una política de mares y zonas marino – costeras que promulgue el fortalecimiento de la pesca y ofrezca un cuerpo de políticas e instrumentos para facilitar el trabajo inter-institucional en el tema, tanto a nivel nacional como trasfronterizo. Esto debe suplirse para llevar a cabo los compromisos de acuerdos y tratados firmados por Colombia y también, para definir la posición ambiental del estado colombiano a futuro.

## CAPITULO IV

### METAS E INDICADORES PARA EVALUAR EL PROGRESO HACIA LA META 2010 PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

En el año 2002, se estableció la Meta 2010 con el propósito de reducir de manera significativa el ritmo de pérdida de biodiversidad antes de finalizar el año 2010. El alcance de este acuerdo pactado entre los países parte de la CDB fue "Reducir significativamente la tasa actual de pérdida de biodiversidad a niveles global, regional y nacional, como una forma de contribuir al alivio de la pobreza y beneficiar toda forma de vida sobre la Tierra." La Meta tiene como marco, las metas comprometidas por los países en el "Plan Estratégico del CDB al año 2010". El propósito de este capítulo es ver y analizar cómo se atendió este proceso en cada país signatario.

Colombia ha indicado en varios foros que el cumplimiento de la meta 2010 no puede ser entendida al margen de otros grandes problemas del país tal como el modelo de desarrollo, la seguridad, la pobreza, y la globalización. Estos aspectos son determinantes en la

espiral de los motores de pérdida de la biodiversidad tal como se reseñó en el Capítulo I del presente informe. En la última reunión regional para evaluar los avances realizada por la CDB y La comunidad Andina, entre otras agencias en Perú (Lima 2009) se encuentra que el cumplimiento de las metas están en estrecha relación con otros temas en la región como: soberanía alimentaria, servicios ambientales versus la funcionalidad ambiental, programas de conservación de especies a largo plazo, endemismo de especies, costos y pérdidas sobre la biodiversidad, conocimiento tradicional, ecoturismo, especies invasoras, experiencias exitosas e ideas de uso sustentable, manejo de la biodiversidad urbana, entre otros.

Las valoraciones realizadas por los organismos competentes indican que esta meta no pudo cumplirse a cabalidad, no solo en Colombia sino en toda Suramérica

(IAvH 2010). La reunión en la ciudad de Lima, precisamente, tenía por objeto tratar los avances, logros y desafíos de la Meta. Allí se propusieron acciones prioritarias dentro del contexto actual regional y mundial a ser trabajadas hasta la Décima Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Se plantearon, asimismo, desafíos tales como la necesidad de contar con información base para el desarrollo de un sistema práctico de monitoreo para la Meta 2010 e igualmente contar con recursos financieros nuevos y adicionales. Tres grandes temas se destacaron como prioritarios para ser llevados a las distintas instancias regionales, nacionales y locales, los cuales fueron: comunicación, participación y resultados a presentar al 2010.

Independientemente del hecho que la Meta 2010 no se considere vinculante, el país hizo esfuerzos muy amplios por avanzar decididamente hacia este propósito y aunque es evidente que en Colombia la Meta 2010 no se cumplió a cabalidad, la institucionalidad es consciente que de continuar esta pérdida de biodiversidad, habrá grandes impactos para la población y la diversidad colombiana. Las causas del incumplimiento pueden verse reflejadas en algunos de los apartes del presente capítulo y por supuesto están relacionadas con las principales causas directas de pérdida de biodiversidad

que han sido reseñadas en el capítulo I, II y III, asociadas a la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) y a los motores de pérdida que Colombia ha venido analizando en su nuevo marco de ajuste de la Política Nacional de Biodiversidad (MAVDT y PUJ 2009).

Uno de los principales alcances de Colombia ha sido incorporar a la gran mayoría de las políticas, programas y normas expedidas por el MMA (1993-2002) y MAVDT (2002-2010), un gran número de directrices y metas 2010 en sus propios instrumentos de política pública.

Realizando una observación detallada de la estructuración de la Política de Biodiversidad y el Plan de Acción demuestra la congruencia entre las metas trazadas en los diferentes instrumentos de política y los logros obtenidos con el Plan Estratégico del CDB y las metas 2010. La aplicación del enfoque por ecosistemas ha permitido orientar un mayor conocimiento de la diversidad biológica existente en los ecosistemas asociados a cuerpos de agua y ríos, aunque esta actividad requiere de mayor promoción entre las comunidades locales, aprovechando que en algunas zonas rurales las comunidades manejan un concepto de totalidad frente a una cuenca, lagunas y humedales.

## POLITICAS Y PROGRAMAS FORMULADOS Y EXPEDIDOS POR EL MAVDT-CONCEJO NACIONAL AMBIENTAL

### Políticas

- Política Nacional de Biodiversidad (1995). En proceso de actualización
- Política Nacional de Humedales Interiores (2002).
- Política Nacional para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y Zonas Costeras e Insulares de Colombia (2000).
- Política para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (2010)
- Política de Bosques, Documentos CONPES 2834 de 1996

### Planes

- Plan Nacional de Desarrollo Forestal (2000). En proceso de Actualización
- Plan Nacional de Prevención, Control de Incendios Forestales y Restauración de Áreas Afectadas (2002).
- Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación –PAN- (2005).
- Plan Nacional para la Conservación, Recuperación y Manejo Sostenible de las Especies Migratorias de la biodiversidad colombiana (2009)

### Programas y Estrategias

- Programa Nacional para la Conservación en Colombia del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*). 2001
- Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas y Continentales en Colombia. 2002
- Programa Nacional para la Conservación del Caimán Llanero (*Crocodylus intermedius*). 2002
- Programa para el Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia (2002).
- Programa Nacional para el Manejo Sostenible y Restauración de Ecosistemas de Alta Montaña: Páramos (2002).
- Programa Nacional de Manejo y Conservación de Manatíes en Colombia (*Trichechus manatus*, *Trichechus inunguis*). 2005
- Programa Nacional para la Conservación del Cóndor Andino en Colombia (*Vultur gryphus*) 2005
- Programa Nacional para la Conservación del Género *Tapirus* en Colombia (dantas). 2005
- Programa Nacional para la Conservación de la Especie Endémica de Colombia Tití Gris (*Saguinus leucopus*). 2008
- Estrategia Nacional de Prevención, Control, Seguimiento y Vigilancia Forestal
- Estrategia Nacional para la Gestión Ambiental en Materia de Fauna Silvestre
- Estrategia Nacional para la prevención y control al tráfico ilegal de especies silvestres
- Estrategia Nacional para la prevención y control al tráfico ilegal de las especies silvestres de Perezosos en Colombia.(2006)
- Directrices Generales para la conservación Ex-situ de Fauna Silvestre (2006)
- Plan Nacional de Conservación de Felinos (2007)

### Evaluación general de la implementación del Convenio

En Consideración al análisis desarrollado durante los cuatro capítulos del presente informe es necesario advertir que desde la ratificación de Colombia del CDB (ley 165 de 1994), coincidente más o menos, con la creación del Ministerio del Medio Ambiente (1993) y su puesta inicial en funcionamiento con toda su institucionalidad, llevada a cabo durante el año de 1995, no es difícil suponer entonces que la propia Convención (sirvió de estrategia articuladora respecto a muchos elementos que orientaron la organización de la política nacional y la conceptualización durante estos primeros años post Cumbre de Río de Janeiro.

Un ejemplo claro de esto lo encontramos en el hecho que la Planificación, de la también recién creada Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales (1995), se inspiró mucho en los principios, fundamentos y en el Plan de Trabajo de la CDB. De estas iniciativas surgió la incorporación del Enfoque Ecosistémico que se incorporó al Plan Nacional Director de Parques Nacionales y Otras Áreas Protegidas; la ejecución de las primeras actividades del Programa Nacional de Ecosistemas Estratégicos cuya coordinación fue delegada entre 1995 y 1998 al director de la UAESPNN, y por qué no decirlo, a la expedición de la Política Nacional para el Establecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia, en Marzo de 1998.

La evaluación muy reciente que el MAVDT ha hecho conjuntamente con la Universidad Javeriana (MAVDT y PUJ 2009) indica que el país ha aprendido sustancialmente y se ha beneficiado mucho de los procesos que fueron orientados con las directrices y los compromisos de la Convención, tales como: el avance en el inventario de especies, la producción del primer mapa nacional de ecosistemas y un SIB en marcha; el proceso de construcción de un diálogo intersectorial promisorio, especialmente con los gremios agropecuarios y ciertos subsectores de energía (generación, transmisión eléctrica, hidrocarburos); la aparición y avance de experimentos locales y regionales de integración de la preservación con el uso (enfoque ecosistémico), la consolidación de los institutos de investigación ambiental, la formalización del SINAP, la producción de los Libros Rojos y el manejo de ciertos ecosistemas considerados estratégicos: humedales, mares y costas, páramos, el crecimiento de iniciativas de certificación, mercados verdes y el reconocimiento a los servicios ecosistémicos como forma de utilizar mecanismos de mercado para gestionar integrar la biodiversidad, con efectos promisorios sobre las agendas de competitividad (Baptiste En: MAVDT y PUJ 2009).

Dicho informe indica, que pese haberlo planteado explícitamente en la Política de Biodiversidad (1995) y poseer muchas iniciativas durante todos estos años muy relevantes, la implementación de la Estrategia Mundial y la Meta 2010, no ha sido tan exitosa en conciliar la gestión de especies con la de ecosistemas (relación conservación *ex situ* - *in situ*); vincular efectivamente el conocimiento, la conservación y el uso de la biodiversidad molecular, la formalización y desarrollo del ordenamiento territorial como una visión de gestión ambiental integrada; construir una base sólida instrumental para la gestión, ya que predomina la fragmentación, incluso al interior del MAVDT, donde los Viceministerios, los Institutos y otras divisiones, incluida la UAESPNN, poseen agendas propias e independientes, y donde conviven requisitos contradictorios (licencias, planes, incentivos) con enfoques innovadores y promisorios (como las Evaluaciones Ambientales Estratégicas) para el manejo de la biodiversidad; y finalmente no haber podido consolidar y fortalecer más efectivamente los mecanismos de participación ciudadana (Anexo III, página 10).

La gestión del MAVDT y el resto del SINA ha tenido avances y logros importantes, ya que en el plazo de esta última década se ha visto una evolución significativa en el tratamiento de la biodiversidad a través de la instrumentalidad oficial, tal como se deduce del diagnóstico extenso que precede a esta sección, pero cuyo impacto es imposible de evaluar en este informe Nacional con mucho detalle. El país cuenta en la actualidad con mucha más información, mejor organizada para hacer un seguimiento detallado de los efectos de cualquier política (posee dos informes nacionales sobre biodiversidad, un documento de línea base del sector ambiental y ocho documentos regionales) con un sistema sencillo de indicadores que el país ya está en capacidad de construir y del cual hay avances significativos.

Los principales resultados de la revisión de avances de la PNB (MAVDT y PUJ 2009) desde 1995, fueron recientemente analizados por un grupo muy selecto de técnicos y especialistas (Andrade, G; Franco, L; Baptiste, B; Piñeros, A; Ariza, A; entre otros tantos) por eje temáticos: conocer, conservar y utilizar.

Entre los avances en la Política de Conocimiento de la Diversidad en Colombia se incluyen notorias definiciones del inventario y la caracterización, sistematización y puesta a disposición del conocimiento sobre componentes de la biodiversidad; en el conocimiento de la biodiversidad en el nivel ecosistema y a nivel de especies; en conocimiento para la

conservación de la biodiversidad (conocer – conservar) y en el conocimiento enfocado al uso de la biodiversidad.

El avance en el conocimiento a nivel de diversidad genética no fue muy notorio y, ha costado algo más de esfuerzo, al igual que en la gestión integrada de la biodiversidad, como tampoco sobre el conocimiento referido a la recuperación, protección y divulgación del conocimiento tradicional, en razón a que la implementación de acciones sobre todos estos tópicos es menor que en temas identificados en el párrafo anterior.

Además del tema del conocimiento, los avances más notorios se concentran en el tema del enfoque conceptual de la conservación, el uso de criterios para la identificación de áreas de conservación y el fortalecimiento del Sistema de Parques Nacionales. Desde el punto de vista del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP); las estrategias y programas de conservación de ecosistemas y especies, La gestión ante la introducción de especies exóticas, la conservación por fuera de las áreas protegidas, la conservación *ex situ* y las estrategias intersectoriales, aún falta un gran esfuerzo y concertación institucional.

Respecto de los avances de la Política en el tema de Uso Sostenible de la Biodiversidad, se dieron notorios avances en algunos aspectos tales como la definición de Indicadores de avance de la PNB y en parte sobre el Monitoreo en áreas protegidas o la promoción de sistemas de manejo sostenible de recursos naturales renovables. Algo menos promisorio fue el avance sobre del potencial económico de la biodiversidad y los sistemas de valoración económica de componentes de la biodiversidad y la definición de indicadores de estado, presión, respuesta. En términos generales el país debe avanzar aún mucho en materia de monitoreo tanto para ecosistemas y especies como para recursos genéticos.

Mucho se avanzó en el país en estos años sobre la identificación de actores relacionados con biodiversidad así como con algunos aspectos de la valoración económica de la biodiversidad. El diseño de instrumentos de política y negociación en temas como acceso equitativo de aspectos relacionados con biodiversidad aún continúa siendo un tema muy complejo especialmente con las minorías étnicas.

El país requiere mayores resultados en aspectos tales como capacitación, educación, divulgación y participación ciudadana. Es indispensable y urgente un mayor esfuerzo y concreción en destinación de recursos financieros para atender los incentivos de la conservación y el desarrollo, transferencia de tecnología, y cooperación internacional para la transferencia de

tecnología ambiental sobre especies promisorias de la fauna y la flora silvestres. Lo relacionado con los sistemas de información fue un gran avance, y será necesario profundizar en la interpretación y valoración de estrategias de mitigación a los efectos de los motores de pérdida y transformación de la biodiversidad.

Tal como se plantea en el Diagnóstico de avances en la Política de Biodiversidad (MAVDT y PUJ 2009) son las CAR's quienes posicionan la PNB como fuente de inspiración para sus planes, pero han sido las grandes ONGs internacionales y algunas más pequeñas en lo regional, el sector agropecuario, la minería, el desarrollo de infraestructura y las administraciones de las urbes mayores quienes han dado rostro a la forma como hoy manejamos nuestro patrimonio biológico (Baptiste En: MAVDT y PUJ 2009). Ni siquiera las comunidades tradicionales, pese a ser propietarias de la tercera parte del país, el 30 % mejor conservado en términos biológicos, han logrado traducir políticamente o hacer explícita su capacidad de gestión de la biodiversidad, aunque ha sido su resistencia cultural, atada a formas de vida más sostenibles, la que ha logrado lo que ningún gobierno o institución: la persistencia de la flora, fauna y microorganismos en sus ecosistemas de referencia, cargados de significado y siendo base activa de sus economías (Baptiste En: MAVDT y PUJ 2009).

En el mes de Julio del 2010, la Contraloría General de la Nación, llevó a cabo una reunión de rendición de cuentas respecto a la aplicación de la política para la gestión integrada de la biodiversidad del país y se hizo un llamado muy importante a fin de lograr, por parte del Gobierno Nacional, mayor apoyo en la coordinación interinstitucional y en la asignación de recursos económicos para enfrentar las grandes responsabilidades de un país biodiverso.

Se señala como prioridad una mayor transversalidad del tema de la biodiversidad en los diferentes sectores del desarrollo. Según las palabras del Contralor Delegado para Asuntos Ambientales: "La biodiversidad la contempla todo el amplio espectro económico: agricultura, pesca, minería, industria", y falta un largo camino por recorrer en cuanto a la implementación de estrategias de conservación y seguimiento de la biodiversidad. Debe haber un fortalecimiento de los mecanismos para lograr una política transversal "El Ministerio de Medio Ambiente por sí solo no puede proteger el ambiente".

De acuerdo con la Contraloría General de la República, de... "las 909 especies amenazadas en el país, las instituciones ambientales sólo reportan 701, de las cuales únicamente 93, es decir, el 10%, cuentan con planes de



conservación. A esto se suma la escasa destinación de recursos del Estado para estos 93 planes de conservación. En los últimos 10 años se han invertido 5.500 millones de pesos, lo que equivale a cerca de 5 millones anuales por cada plan, una cantidad insuficiente para garantizar la efectividad de los mismos"... "Hay una responsabilidad muy grande de los gobiernos y empresarios para conservar nuestras especies. Si no hay una definición por parte del gobierno de la importancia de la biodiversidad y le asigna los recursos que requiere, va a ser muy difícil que podamos conservarlas" (Foro la Biodiversidad, tesoro en riesgo, Santa Marta).

Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que es necesario enmarcar las recomendaciones del Contraloría General y todas las demás que se han realizado a lo largo de este informe. Colombia pasó de ser considerado, en la última década, un "estado fallido" (según la Foreign Policy) a un país con mejores perspectivas de gobernabilidad, equidad y desarrollo. Recuérdese que el país, si tomamos como base estos 12 indicadores sociales, económicos y político-militares que se emplean por parte de *Foreign Policy*, los cuales cubren un rango amplio de elementos de riesgo para el fracaso de una gestión de Estado- paso de ser una nación que se consideraba había erosionado la autoridad legítima para tomar decisiones colectivas; y que era incapaz de ofrecer servicios públicos básicos, seguridad y de interactuar plenamente con otros miembros de la comunidad internacional- a una nación con una clara posibilidad de garantizar su gobernabilidad, pasando así, en menos de una década, del puesto 27 al puesto 97 entre 148 naciones a nivel mundial (siendo los primeros puestos aquellos que presentan el mayor riesgo). En este mismo sentido, tal como se señaló en el Capítulo I, la política Estatal de Seguridad Democrática ha permitido mejorar ostensiblemente las condiciones adversas de gobernabilidad e inversión en capital social a un Estado,

que en medio de todas sus vicisitudes ha logrado liderar, como pocos, la gestión ambiental y el mejoramiento de las condiciones de sostenibilidad.

Es claro que a pesar de muchos avances en los últimos 15 años respecto de la gestión ambiental del país y de los notorios avances desde la Creación del Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental, para mejorar cada día sus condiciones sociales y ambientales, subsisten y prevalecen muchos aspectos que serán necesariamente imprescindibles de mejoría o introducción.

Las prioridades del nuevo gobierno que se estableció a comienzos de agosto del 2010, se ajustan a los Objetivos de Desarrollo del Milenio y la preservación del Biodiversidad y el Medio Ambiente. Se dará prioridad a los temas de paz y seguridad, asuntos humanitarios y derechos humanos, se reforzará el esfuerzo en el cumplimiento de las agendas globales sobre el medio ambiente. El esfuerzo mundial para mitigar el cambio climático, es un tema fundamental, la preservación y manejo sostenible del agua y la conservación de la biodiversidad serán elementos estratégicos, para buscar un equilibrio adecuado entre las necesidades de desarrollo y los requerimientos de garantizar la oferta y el capital natural.

Uno de los retos ineludibles será profundizar la gestión integrada del medio ambiente y asegurar una exitosa implementación de su legislación ambiental, la cual aboga por una institucionalidad fuerte, ligada con políticas nacionales ambiciosas comprometidas con la conservación de sus ecosistemas estratégicos y al mismo tiempo permitir el desarrollo integrado de todos los sectores, donde la lucha contra la pobreza y la violencia serán una gran prioridad del nuevo Gobierno.





**INTRODUCCIÓN**



## INTRODUCCIÓN

### – 2010 AÑO INTERNACIONAL DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y UN CONTEXTO NACIONAL PROPICIO –

El IV Informe Nacional para la Convención de Diversidad Biológica es, ante todo, una evaluación del progreso hacia la meta 2010. En él se analiza, entre otras cosas: (a) la situación, tendencias y amenazas para la diversidad biológica; (b) la aplicación de las estrategias y planes de acción nacionales sobre la diversidad biológica; (c) la Incorporación de la diversidad biológica; (d) la evaluación del progreso hacia la meta 2010 sobre diversidad biológica. Además de estos 4 componentes estratégicos, se solicita información en adendas sobre objetivos del Plan Estratégico y metas de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales y el programa de trabajo sobre áreas protegidas del país.

Colombia atrasó la entrega de su informe nacional esperando adelantar, lo más posible, el ajuste de su política de biodiversidad que había sido elaborada originalmente en 1995. Este proceso, llevado a cabo por el Ministerio del Medio Ambiente, el Departamento de Planeación Nacional, con el apoyo del Instituto Humboldt entre el 2009 y el 2010, con una gran cantidad de instituciones del sector público y privado sin embargo no ha concluido.

A lo largo de este Informe Nacional, se utilizarán muchas citas de este documento de política en construcción y se convierte, por supuesto, en un elemento fundamental de soporte para el presente informe. En razón a lo anterior, muchas de las citas utilizadas de este documento aparecerán con la fecha (MAVDT-PUJ, 2009-2010) haciendo énfasis en el proceso y en el hecho que quizás solo concluirá a fin de este año, tal como está previsto.

El ajuste de la Política de Biodiversidad pretende comunicar la manera como Colombia piensa orientar a largo plazo las estrategias nacionales sobre el tema de la biodiversidad, así como definir quiénes son los encargados de las diferentes áreas de acción. El objetivo principal que es promover la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados su utilización, tal como lo prevé el compromiso de nación con la CDB (ley 165 de 1994).

La elaboración del ajuste de la Política, así como del Informe Nacional retoman muchos elementos en común. La estructura del documento de política retoma y se fundamenta en los pilares del convenio: conservar, conocer y utilizar. Incluye, además, una serie de instrumentos para facilitar la implementación mediante

acciones relacionadas con la participación que mejoren y cimienten mejor en la ciudadana, el desarrollo y transferencia de tecnologías, el desarrollo institucional, la educación y la divulgación, entre otras cosas.

El Informe Nacional y la evaluación del cumplimiento de la Meta 2010 tendrá, un significado importante para el contexto y la coyuntura actual del proceso de ajuste de la Política y de su Plan de Acción, ya que permite una identificación del estado de cumplimiento de las acciones y las estrategias para enfrentar los propósitos de la CDB para el país. Siguiendo los principios citados, la Política Nacional de Biodiversidad debe desarrollarse en un Plan de Acción Nacional en el cual se definan los responsables de las diferentes acciones, y los recursos humanos, institucionales, de infraestructura y financieros para la implementación de las estrategias e instrumentos, teniendo en consideración el camino adelantado durante los últimos 15 años.

El contenido del Informe Nacional, de su parte, ha considerado los lineamientos sugeridos y estructurados por la CDB a partir del Taller para los Países de América Latina y el Caribe sobre la Preparación del Cuarto Informe Nacional del Convenio sobre la Diversidad Biológica, realizado entre el 15 al 17 de junio del 2010 en Ciudad de Panamá el con el apoyo del Gobierno de Japón y la oficina regional de PNUMA para América Latina y el Caribe (PNUMA/ORPALC). El taller fue organizado en respuesta a un pedido contenido en el párrafo 18 d) de la decisión VIII/14, por el cual se solicitaba al Secretario Ejecutivo que prestara apoyo a los países en desarrollo para la preparación del cuarto informe nacional, recurriendo para dicho apoyo a la colaboración de socios.

Es un hecho que este informe, se considerara como el resto de los informes de país presentados a la CDB, un elemento necesario para ajustar y orientar el nuevo plan estratégico para el Convenio que será adoptado en la décima reunión de la Conferencia de las Partes, en Japón, Nagoya. Igualmente es importante señalar que en el caso colombiano, la preparación del Informe nacional, en medio del ajuste de la Política de Biodiversidad es una coyuntura estratégica para el país por la retroalimentación que este proceso implicó.

Si bien por razones de tiempo y de los límites que la CDB ha impuesto al país, ante los retrasos de presentación del informe, la elaboración del mismo no pudo contar con

una amplia participación de muchos sectores, no menos cierto es que el proceso de ajuste de la política que se ha estado haciendo desde hace dos años ha contado con el mayor número posible de interesados en el proceso de la preparación de la política y ha reunido y congregado un número muy significativo de interesados y usuarios de la biodiversidad. Muchas de las recomendaciones de estos sectores en medio del Año Internacional de la Diversidad Biológica en el 2010, han sido consideradas y evaluadas para sintetizar las fortalezas y las debilidades del proceso llevado a cabo en el país.

Finalmente, una nueva coyuntura debe ser considerada en el contexto colombiano para el momento que se está presentando este informe: el cambio de gobierno y el ajuste de todas las políticas de Estado. La coyuntura resulta del todo eficaz, puesto que muchas de las consideraciones del Informe nacional serán tenidas, muy seguramente, en cuenta para la alineación de los nuevos requerimientos de reforzamiento de la política de biodiversidad y de las otras convenciones, que se han considerado estratégicas para la nueva política nacional y exterior del país.

El ajuste de la nueva política pública en Colombia (“Prosperidad Democrática”, agosto 2010-2014) en un gobierno de Unidad Nacional, será una circunstancia especialmente estratégica en razón a que existe la mayor disposición y orientación para que las instituciones estatales asuman total la tarea de alcanzar objetivos estimados como deseables o necesarios, por medio de procesos destinados a cambiar un estado de cosas percibido como problemático” (Roth, 2002). Es un hecho que dentro de la agenda del gobierno entrante hay una clara disposición por fortalecer y mejorar la gestión ambiental del país y reforzar las acciones que puedan garantizar la conservación y uso adecuado de la biodiversidad y sus bienes y servicios ambientales. La orientación del Plan de Gobierno llega después de un proceso de análisis de las demandas y necesidades problematizadas socialmente a las agendas públicas, que han implicado una definición de alternativas de intervención o “cursos de acción” a seguir para dar cuenta de estas necesidades problematizadas.

De acuerdo con lo establecido en la Constitución Política de Colombia, es obligación del Estado proteger las riquezas naturales de la nación, la diversidad y la integridad del medio ambiente, así como planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, a fin de avanzar hacia un desarrollo sostenible. Por tal razón, el desarrollo del país debe fundamentarse en la articulación adecuada de las dimensiones económica, social y ambiental, con el fin de sentar las bases para un desarrollo sostenible. En este sentido, la gestión

ambiental debe garantizar el manejo eficiente de los recursos ambientales para reducir el impacto negativo de los procesos productivos y del consumo de los hogares y de la industria. Durante la administración anterior (2002-2010) el Plan Nacional de Desarrollo incluyó un capítulo denominado “Una Gestión Ambiental y del Riesgo que promueva el Desarrollo Sostenible”, que presentaba dos estrategias orientadoras: Una Gestión Ambiental que promueva el Desarrollo Sostenible y la Gestión del Riesgo para la Prevención y Atención de Desastres, con el fin de garantizar el mantenimiento de una base amplia de recursos naturales que sustentara el desarrollo económico y social del país y reducirá o minimizará los impactos ambientales generados. Este proceso partía del hecho que Colombia es un país rico en recursos naturales, cuenta con un área amplia de bosques y una gran oferta de recursos hídricos, ecosistemas y biodiversidad. Sin embargo con los años estos atributos han presentado síntomas de deterioro, originados en muchos casos por acción humana, lo cual pone en riesgo la posibilidad de aprovechar de manera sostenible las ventajas comparativas del país en materia de ambiente.

Mediante la estrategia *Una Gestión Ambiental que Promueva el Desarrollo Sostenible*, sustentada en los principios de transparencia, eficiencia y articulación interinstitucional, participación, sostenibilidad ambiental, enfoque territorial, visión ecosistémica y equidad, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) y los distintos actores del Sistema Nacional Ambiental (SINA) trataron de lograr la implementación de acciones destinadas a la conservación de los recursos naturales con el fin de constituir bases sustentables para el desarrollo económico y social del país. Este esfuerzo tuvo un reconocimiento internacional al ocupar, de acuerdo al Índice de Desempeño Ambiental (EPI) elaborado por las Universidades de Yale y Columbia, el puesto 10 de los países con mayor desarrollo de las políticas ambientales entre 163 países que enfrentan retos ambientales similares (2010), al igual que se refleja en el Premio Especial “Implementadores del Protocolo de Montreal”, por la gestión en la reducción del uso de Sustancias Agotadoras del Ozono.

Adicionalmente, se trabajó en torno al agua como eje articulador de la política ambiental y dentro de las acciones prioritarias que se desarrollaron se diseccionó la gestión del recurso, mediante la formulación y adopción de la política para la gestión integral del recurso hídrico; asimismo, se avanzó en el desarrollo de planes de manejo y aprovechamiento sostenible en áreas estratégicas y de importancia ambiental nacional, el fortalecimiento del sistema de áreas protegidas del país, se impulsó el desarrollo del conocimiento de nuestra biodiversidad y se trabajó en la modificación de patrones



de producción y consumo para disminuir la contaminación ambiental en las cadenas productivas, entre otros temas.

Esta estrategia adelanta los siguientes programas: planificación ambiental en la gestión territorial; gestión integrada del recurso hídrico; conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad; promoción de procesos competitivos y sostenibles, y fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental (SINA) para la gobernabilidad ambiental.

El actual gobierno pretende fortalecer este proceso y avanzar en el programa *Una Gestión Ambiental Integrada* que pueda promover y fortalecer los procesos sostenibles de desarrollo regional basados en el uso y ocupación del territorio acordes con las características ambientales, la cultura y su potencial de desarrollo con una visión intra e intersectorial.

En gobierno anterior (Seguridad Democrática) dejó definida la política nacional para la *Gestión Integral del Recurso Hídrico* que establece la cuenca hidrográfica como la unidad fundamental para la planificación y gestión integral descentralizada del patrimonio hídrico la cual involucra la planificación sostenible de la riqueza hídrica del país en los próximos 12 años y será implementada a través del Plan Hídrico Nacional, posiblemente a través de la Agencia Nacional del Agua que está planteando el nuevo gobierno (Prosperidad Democrática) como mecanismo articulador. Entre el 2003 y el 2009 se iniciaron en el país 256 procesos de ordenación de cuencas hidrográficas, cubriendo un área aproximada de 23,5 millones de hectáreas, equivalente al 20,6% del área del territorio nacional. Este gobierno reforzará el papel de las autoridades ambientales a fin de que puedan implementar su gestión, usando la cuenca como marco general de gestión integrada y articulada del SINA. El ajuste del Decreto 1729 de 2002, para los procesos de ordenamiento y Manejo de Cuencas (POMCA) y la articulación de este instrumento en el contexto de la Política de Diversidad Biológica y Cambio Climático, se convertirán en un eje central del ordenamiento y la gestión integrada del territorio.

Todo lo anterior demuestra no solo el fortalecimiento de una gestión articulada a partir de lo existente, sino el papel estratégico y fundamental que tendrá la gestión en el marco de la política pública orientada bajo el esquema de la biodiversidad. El nuevo gobierno ha propuesto reestructurar el Ministerio hacia una idea de separar vivienda y agua potable y el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Se priorizará, a través de este último, su función como formulador de políticas y autoridad ambiental. Desarrollará la política de

protección, conservación, uso sostenible de la biodiversidad y los ecosistemas estratégicos, y la distribución equitativa de sus beneficios. Será el ente rector del ordenamiento territorial ambiental, rural y urbano, la sostenibilidad ambiental intersectorial y la gestión integral de los recursos hídricos de la nación.

En el gobierno anterior se avanzó, como lo menciona este informe en cuanto al programa *Conocimiento, Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad* en su componente de conocimiento, en 2007 se culminó el mapa nacional de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia a escala 1:500.000. Este mapa integra por primera vez el territorio continental y marino de Colombia y se constituye en una herramienta de planificación para cualquier toma de decisiones en materia de ecosistemas<sup>1</sup>. Se avanzó en el desarrollo de investigación básica y aplicada con el fin de generar información para el inventario nacional de biodiversidad continental y marina del país; se diseñó y está en implementación la metodología para establecer el estado de los recursos naturales del país y se seleccionaron y caracterizaron especies con potencial económico para la región amazónica, destacándose la cadena de frutales, entre otros. Con respecto a su componente de *Conservación de la Biodiversidad*, se logró la zonificación de 107.018,67 hectáreas de manglar en los municipios de Guapi, Timbiquí y López de Micay en el departamento de Cauca; Nuquí en Chocó; San Andrés, Providencia y Santa Catalina y La Guajira; así como en los Parques Nacionales Naturales Sanquianga, Utría, Tayrona, Corales del Rosario y San Bernardo, y Old Providence McBean Lagoon; los Santuarios de Fauna y Flora Flamencos y Corchal "El Mono Hernández" y la vía Parque Isla Salamanca.

También con respecto a la protección y conservación de las regiones con mayor representatividad ecosistémica del país, entre 2002 y 2009 se realizó un esfuerzo sin precedentes en el país al vincular 8.855.081,38 ha al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) en sus diferentes categorías, dentro de las cuales se incluye el Sistema de Parques Nacionales Naturales<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Este mapa describe los 3 grandes biomas (zona de vida-ecosistemas).

<sup>2</sup> El Sistema Nacional de Áreas Protegidas, está conformado por las áreas a cargo de la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN), en las cuales se incluyen las siguientes categorías: Parques Nacionales Naturales, Santuarios de Flora y Santuarios de Fauna, Reserva Nacional Natural, Vía Parque y Área Natural Única. Así como por las áreas a cargo de las Corporaciones Autónomas Regionales CAR, que incluyen reservas de Recursos Naturales Renovables, Distrito de Manejo Integrado, Áreas de Recreación Urbanas y Rurales, Cuencas en Ordenación, Distritos de Conservación de Suelos, Reservas Forestales Regionales, Territorios Faunísticos, Reservas de Caza y Cotas de Caza, Parques Naturales Regionales.

Al Sistema de Parques Nacionales Naturales (PNN) se incluyeron 2.206.243,6 hectáreas, mediante la ampliación del Santuario de Fauna y Flora de Malpelo a 974.474 ha. y la declaratoria de 6 nuevas áreas protegidas (PNN Selva de Florencia, PNN Serranía de los Yariguíes, PNN Complejo Volcánico Doña Juana – Cascabel, PNN Serranía de los Churumbelos-Auka Wasi, PNN Plantas Medicinales Orito-Ingi Ande y PNN Yaigogé – Apaporis). Actualmente el sistema cuenta con 55 áreas declaradas con una extensión de 12.555.226,7 hectáreas, compuestas así: 11.390.995 ha. de territorio terrestre (9,98% de territorio continental) y 1.164.232 ha marinas (1,25% del área marina). El último día de gobierno (6 de agosto 2010) se declaró el Parque nacional Marino Bahía Málaga, después de un largo y tortuoso proceso de concertación nacional y regional, constituyéndose esto en un hito muy importante para el país, por las implicaciones que tendrá para el futuro de gestión en la provincia del pacífico.

El gobierno actual, hace un reconocimiento de las áreas protegidas (Nacionales y Regionales), los REDD potenciales y su superposición con los planes viales y de infraestructura nacionales para corrección y ajuste de los mismos.

Se orientara la gestión de la UAESPNN para que, además de cumplir con la función Constitucional de preservar el patrimonio biológico del país, pueda garantizar los servicios ambientales para el desarrollo, a la vez que potencie la participación de las comunidades aledañas en los procesos de protección de los PNN y en el impulso de procesos productivos compatibles con las zonas de amortiguación que se definan para los mismos. Se fortalecerá la labor de investigación de los Institutos AVH, SINCHI, IIAP, INVEMAR e IDEAM y la articulación de esfuerzos con otros Institutos del SNCT, así como con los Centros Académicos del país. La información científica será la base para una mejor toma de decisiones sectoriales y regionales.

Finalmente, se ha considerado fundamental en algunos de los temas más álgidos que deja este Informe Nacional identificados. El apoyo en la creación y/o consolidación de las **Unidades para el Desarrollo Sostenible** en los ministerios del Minas y Energía, Agricultura, Comercio e Industria, Transporte, Educación, Salud, Vivienda y Desarrollo Urbano, Defensa y **DNP**. La concertación de agendas sectoriales con los ministerios y los sectores productivos representados, potenciando las estrategias de producción más limpia y los instrumentos de gestión ambiental empresarial y enfatizando el hecho de incorporar mejor las variables de biodiversidad y cambio

climático dentro de la nueva gestión integrada ambiental. Entre otras cosas se plantea, la formulación y consolidación de las bases de política para el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano sostenible. Dar prioridad a la protección, preservación y restauración de los ecosistemas estratégicos proveedores de servicios ambientales tales como el agua, para promover el desarrollo económico y sectorial del país. y dar impulso y Fortalecimiento de las agendas especializadas para la Amazonia, Orinoquia y Pacífico Colombiano, entre otros territorios con ecosistemas estratégicos.

Este contexto, quizás inmejorable es el que se tendrá por delante en la agenda ambiental y en el nuevo esquema de la cooperación interinstitucional nacional y de política y cooperación internacional. Se espera que este Informe de país, pueda sentar las bases para mejorar notablemente, los retos que aún son necesarios fortalecer a futuro.

Recientemente se dijo en reuniones internacionales de seguimiento a la meta 2010 que “la meta acordada en el año 2002 por los gobiernos del mundo no había alcanzado *una reducción significativa del ritmo actual de pérdida de la biodiversidad, a nivel mundial, regional y nacional.* (Marco conceptual del CDB – para el desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza después de 2010: Una propuesta para COP 10, Lima Mayo 2010). Si bien tal aseveración no se aleja mucho de la realidad, no menos cierto es que en todos estos años el avance ha sido significativo y hoy existe, conjuntamente con el tema del Cambio Climático Global, una percepción muy diferente a la de hace una década en estos temas. Este informe analiza los avances y deja previsto un camino muy interesante de oportunidades a profundizar en los próximos años, que darán un nuevo sentido de pertenencia a los problemas y las políticas públicas a desarrollar.



# CÁPITULO 1



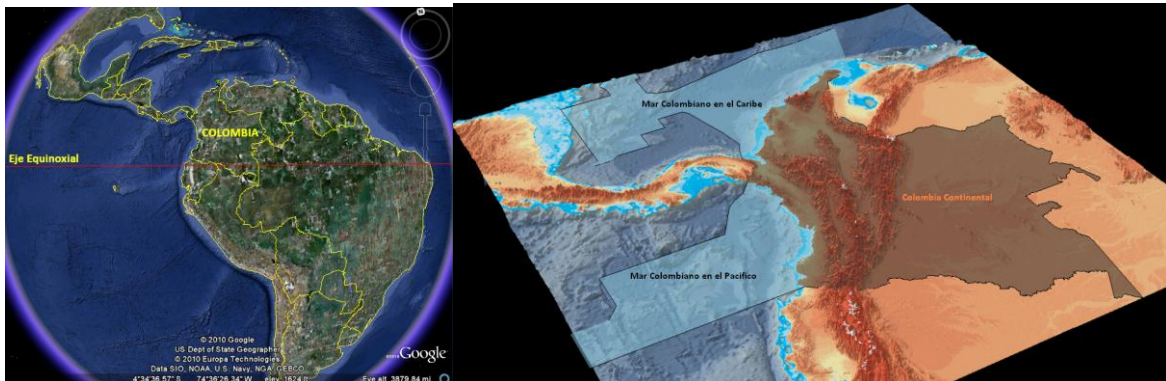
## CAPÍTULO 1

## PANORAMA DE LA SITUACIÓN, TENDENCIAS Y AMENAZAS DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA NACIONAL

## 1. Características generales del país relacionadas con la biodiversidad

Colombia se ubica en el extremo noroccidental de Suramérica, y es la bisagra biogeográfica entre el Istmo Centro Americano -y por ende su continuidad con Norteamérica- y el resto del continente Suramericano, lo cual define una privilegiada posición ya que se encuentra sobre la franja intertropical del orbe (uno de los ocho países equinociales). Aquí, en la cintura del continente, que une a Centro, Norte y Sudamérica, Colombia contuvo una gran variedad de refugios plesitocénicos y refugios del Holoceno (Biomás secos) que lo convierten

en un corredor biológico por excelencia y un enclave de dispersión e hibridación natural que consolidó su carácter obligado de tránsito y enclave de endemismos, todo lo cual explica -frente a su compleja geomorfología, biografía e historial geológico- la explicación de su extraordinaria biodiversidad e heterogeneidad de hábitats que durante muchos siglos permitió una infinita distribución y adaptación de comunidades humanas de diferentes etnias y macro familias lingüísticas.



**Figura 1:** Localización de Colombia en el Contexto del Continente Americano. Nótese el trazo de la Línea Ecuatorial o Equinoccial que ubica el país en La zona Tropical. Fuente: Google, 2010. Carta de localización tridimensional del país con su zona marina y Continental. Fuente: Invermar (2010).

La Superficie del territorio colombiano es de 2.070.408 km<sup>2</sup>, incluidas las áreas terrestres (1.141.748 km<sup>2</sup>) y marinas (928.660 km<sup>2</sup>) distribuidos en 540.876 km<sup>2</sup> en el mar Caribe y 378.500 km<sup>2</sup> en el océano Pacífico (MAVDT 2009). Continentalmente se subdivide en cinco grandes regiones naturales: Caribe, Pacífico, Amazonia, Orinóquia (incluyendo la región Guayanesa-tepuyana y las Sabanas naturales), Andes y una región insular Pacífico y Caribe. Cada una de las regiones del

país se subdivide en subregiones, las cuales poseen características propias en cuanto a la estructura económica, social y cultural así como en la variedad de climas, ecosistemas y especies. Gracias a estas características, sumadas a su posición geográfica, que la ubica en la zona ecuatorial, la posicionan como uno de los 10 países más ricos en biodiversidad a nivel mundial en donde se alberga cerca del 75% de la biodiversidad. (IAvH, 2006, INVEMAR, 2009).

## 1.1. Atributos físicos soporte de la biodiversidad en Colombia

La oferta biótica, en un contexto general, se encuentra directamente relacionada con la extensión de los ecosistemas (naturales o intervenidos), los niveles de conservación (riqueza y diversidad), el estado de los servicios ambientales que de ellos se puedan derivar y las condiciones de vida de la población asociada a cada uno de ellos. Para el establecimiento de una cifra coherente

de la oferta biótica en el país se debe generar un dato que refleje la biodiversidad en una situación prístina o reciente, el cual se mantenga como punto de referencia para los análisis de cambios futuros y las tendencias históricas que explican las transformaciones desde situaciones pretéritas hasta la situación actual de la biodiversidad (IDEAM et al. 2002).

La distribución geográfica de las especies obedece no sólo a los procesos evolutivos determinados por las oscilaciones paleogeográficas y paleo climáticas, como ya se dijo, sino a las características de los hábitats *per se*. Factores de carácter exógeno a los procesos naturales y que se relacionan con diversas actividades antrópicas como caza, introducción de especies, contaminación, destrucción de bosques, entre otros, juegan también un papel importante en la distribución de las especies.

El conocimiento actual de la biodiversidad colombiana incorpora un amplio y destacado esfuerzo de muchas instituciones y personas desde hace décadas, pero es quizás a partir de los últimos 15 años donde este esfuerzo se ha redoblado y materializado con mejor eficacia, gracias al marco institucional definido por el Estado para poder enfrentar los grandes vacíos de información. En tal sentido, 5 institutos de investigación, una Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales y un amplio esquema de autoridades ambientales locales y regionales creadas por la Ley 99 de 1993 ha permitido un avance notable.

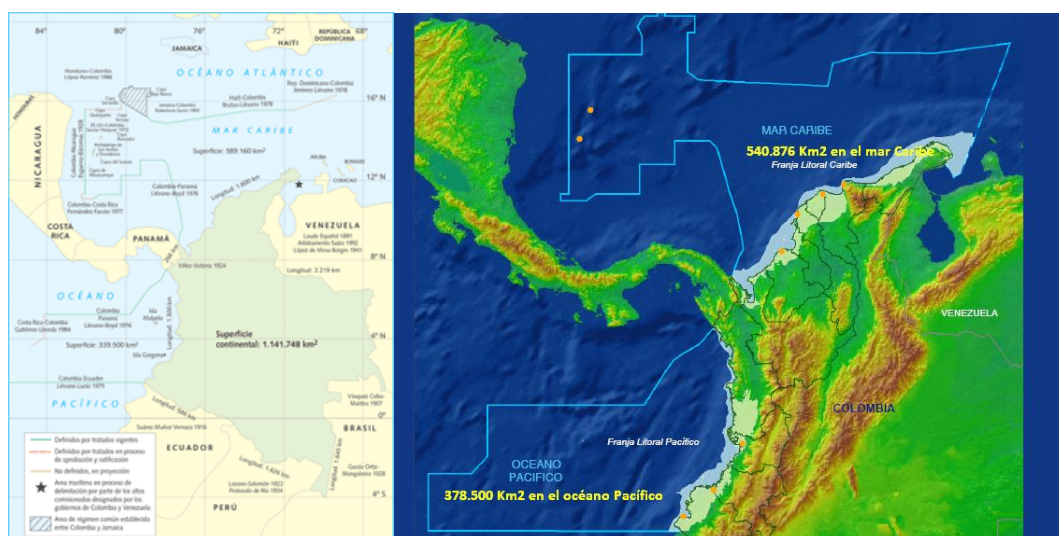


Figura 2: Localización y delimitación de la plataforma marina y continental de Colombia. Fuente: Invemar, 2009.

La orografía de Colombia es muy compleja y, este aspecto además de la localización, define otras particularidades de la diversidad biológica, geológica, ecológica, edafológica y climática del país.

Colombia presenta una muy compleja orografía (tres Cordilleras Andinas y un sistema montañoso periférico) con alturas que van hasta los 5.670 metros sobre el nivel del mar en algunas unidades estructurales como la de la Sierra Nevada de Santa Marta, determinan amplios gradientes altitudinales superficiales que potencian aún más la biodiversidad, pero que, por ser localizadas en superficies entramadamente reducidas, elevan conjuntamente con otras razones las particularidades, rareza y exclusividad de muchas especies que se consideran endémicas por su areal exclusivo de distribución.



Su localización definida en márgenes de placas (placa Suramericana, Placa Nazca, Placa Cocos, Placa Caribe conforman un complejo ejemplo de diversidad litosférico y orotográfico. No es gratuito tampoco que Colombia se encuentre en un área de muy elevada convergencia de placas tectónicas que explican algunos procesos de complejidad morfológica en su historia geológica.



[http://geoespacio1b.wikispaces.com/file/view/placas\\_tectonicas.jpg/42970049/placas\\_tectonicas.jpg](http://geoespacio1b.wikispaces.com/file/view/placas_tectonicas.jpg/42970049/placas_tectonicas.jpg)

## 1.2. La biodiversidad asociada a un país

La cobertura boscosa del país ocupa el séptimo lugar en el mundo con mayor área de cobertura forestal en cuanto a bosques tropicales se refiere (FAO, 1999). Estos están representando el 6,42% de la oferta total para América del Sur Tropical y el 1,5% de los bosques del mundo y se ubica como el segundo con el mayor número de especies de plantas en su interior (WRI, 1997) además, es el séptimo país que contiene la mayor parte de la “frontera forestal” del globo (FAO, 1990). Recientemente, el IDEAM calculó para el periodo de 1994 a 2001 una tasa promedio de deforestación de cerca de 118.303 ha/año (IDEAM, 2002), lo que equivale a una reducción anual de un 0,18% de la cobertura forestal nacional (MAVDT, 2009).

La biodiversidad de ecosistemas es pródiga en el país. Una referencia oficial para los ecosistemas y múltiples asuntos de carácter ambiental asociados a la biodiversidad se definió en el marco del Sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC). La construcción de una *Línea Base Ambiental del país 2001*, fue un trabajo sin precedentes realizado por los 5 Institutos de Investigación Científica del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y el MAVDT que incluyó el componente de biodiversidad, específicamente, en el nivel de ecosistemas. Dentro de los resultados más importantes del documento se hizo la cuantificación de la distribución de los ecosistemas boscosos en Colombia, que luego ha servido de base para expedir en el 2009, el mapa de Ecosistemas conjuntamente con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Es evidente que la mayoría de los ecosistemas generales a nivel mundial están representados en Colombia. Entre los principales biomas (categoría más general de definición de ecosistemas) están los bosques húmedos

tropicales (>378.000 km<sup>2</sup>), las sabanas llaneras (>105.000 km<sup>2</sup>), y los bosques aluviales o vegas (>95.000 km<sup>2</sup>), el bosque andino (>45.000 km<sup>2</sup>) y los bosques bajos y cantingales amazónicos (36.000 km<sup>2</sup>).

La diversidad ecosistémica está directamente relacionada con la diversidad de especies, que es el nivel más usual para referirse a la biodiversidad y representa el número de especies en un espacio determinado. A escala mundial todavía no se cuenta con una idea clara de cuantas especies existen. A medida que ha avanzado el inventario de ellas se ha hecho evidente la singularidad colombiana, puesto que la mayor cantidad de especies se encuentra concentrada en un pocos países tropicales, llamados «Megadiversos» (MAVDT & PUJ, 2009), que es precisamente el caso del país.

La mayoría de los ecosistemas generales a nivel mundial están representados en Colombia. Entre los principales biomas (categoría más general de definición de ecosistemas) están los bosques húmedos tropicales (>378.000 km<sup>2</sup>), las sabanas llaneras (>105.000 km<sup>2</sup>), y los bosques aluviales o vegas (>95.000 km<sup>2</sup>), el bosque andino (>45.000 km<sup>2</sup>) y los bosques bajos y cantingales amazónicos (36.000 km<sup>2</sup>).

Después de haber dejado constituida la Línea Base del país en el 2001 para los bosques y haber definido la tasa de deforestación con análisis multitemporal, el principal avance en materia de ecosistemas ha sido el esfuerzo extraordinario en contar con un mapa estructurado, estandarizado y homologado de ecosistemas. La definición de unidades de clasificación a nivel nacional se identificó como una de las tareas más importantes a superar para el país por el SIAC desde el 2002, a fin de poder luego atender los requerimientos de incorporar al

sistema de información ambiental del país el programa de seguimiento, monitoreo y evaluación del estado de los ecosistemas de forma pormenorizada.

De acuerdo con este estudio de Línea base entre 1985 y el 2001 las coberturas de bosque que presentaron mayores pérdidas en superficie para ese periodo, fueron el Bosque andino con cerca de 56.000 ha, el Bosque amazónico piedemonte y basal con 50.000 ha y el Bosque basal del Pacífico con 12.000 ha, aproximadamente. Se estimó que la superficie de

bosques transformada -a otros usos del suelo- entre estos años ascendía a 118.000 ha anuales aproximadamente, notándose una eventual disminución en la región amazónica frente a las dos décadas y épocas anteriores, como resultado de algunas políticas específicas implementadas por el gobierno nacional para frenar los procesos de colonización. Igualmente se identificó que mucha de la deforestación detectada en este periodo 1985-2001 obedecía a temas de cultivos ilícitos de coca.

**Tabla 1:** Distribución de los ecosistemas boscosos en Colombia. Tomado IDEAM (2002).

COBERTURA	CÓDIGO	ÁREA (ha)	% RESPECTO AL TOTAL DE ÁREA BOSCOSA
Bosque andino	BA	9.108.474	14,3
Bosque andino fragmentado	Baf	3.040.711	4,8
Bosque basal fragmentado	BBf	6.868.216	10,8
Bosque basal del pacífico	BBp	4.429.955	6,9
Bosque basal amazónico	BBam	33.506.755	52,5
Bosque basal del caribe	BBc	7.669	0
Bosque basal del Orinoco	BBo	20.980	0
Bosque ripario	Br	3.907.090	6,1
Especial pantano caribe	Epc	2.335.804	3,7
Especial pantano amazónico	Epa	161.186	0,3
Especial pantano andino	Epa	4.976	0
Manglar caribe	Mc	66.201	0,1



**Figura 3.** En color verde oscuro se puede observar la cobertura boscosa basal natural, en verde claro los bosques Andinos y en café oscuro las coberturas de sabanas naturales. Los Andes y el Caribe son las áreas más deforestadas y han perdido prácticamente todas sus coberturas naturales primaria. Fuente mapa: IDEAM (2000).

Con los productos depurados de cobertura para los años 2000 y 2007 se realizó un proceso de superposición temática de estas dos capas para obtener la superficie de cambio de la cobertura de bosque en este periodo (2000-2007). Los resultados muestran que en el país se

perdieron más de dos millones de hectáreas de bosque entre el año 2000 y el 2007, especialmente en la región amazónica, seguida de la región andina. La deforestación promedio anual alcanza un poco más de 300.000 ha/año (Tabla 2).

**Tabla 2:** Rangos de área deforestada y deforestación promedio anual 2000- 2007. Fuente: IDEAM (2009)

REGION	DEFORESTACIÓN TOTAL PERIODO 2000-2007 (ha)			DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL (ha/año)		
	INFERIOR	MEDIA	SUPERIOR	INFERIOR	MEDIA	SUPERIOR
Andes	462.902	578.627	694.352	66.129	82.661	99.193
Pacifico	376.718	470.897	565.076	53.774	67.217	80.660
Orinoquia	585.054	255.493	306.592	29.199	36.499	43.799
Amazonia	204.394	731.360	877.632	83.584	104.480	125.376
Caribe	585.054	320.068	384.082	36.579	45.724	54.869
<b>TOTAL</b>	<b>1.885.156</b>	<b>2.356.445</b>	<b>2.827.734</b>	<b>269.265</b>	<b>336.581</b>	<b>403.897</b>

Las figuras 4 A y B, ilustran que las áreas con mayores evidencias de deforestación se encuentran principalmente en el piedemonte amazónico y el Pacífico Colombiano, específicamente en los sectores Lozada-Guayabero, Guejar-Ariari, el frente de colonización de San José del Guaviare, el Pacífico nariñense y caucano, y el Baudó-Darién. De igual forma, se encuentran puntos calientes de deforestación en los Montes de María, vertiente occidental de la Serranía de San Lucas,

estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, norte de la Serranía del Perijá, y el piedemonte Arauca-Casanare (IDEAM, 2007).

En términos relativos, la región Caribe fue la que perdió una mayor proporción del área bosque en el periodo (Tabla 3). Los mapas de las figuras 4 A y B ilustran la cobertura de bosque en el año 2000 y 2007.

**Tabla 3.** Cobertura de bosque por región y proporción de deforestación. Fuente: IDEAM (2009)

REGION	ÁREA TOTAL	COBERTURA (ha)			
		2000	2007	% ÁREA DE BOSQUE	% DEFORESTADO
Andes	29.338.900	10.468.022	9.889.395	34%	6%
Pacifico	6.814.490	5.406.860	4.935.963	72%	9%
Orinoquia	16.747.700	3.900.636	3.645.143	22%	7%
Amazonia	46.147.600	41.980.236	41.248.876	89%	2%
Caribe	15.163.600	2.611.432	2.291.346	15%	12%
<b>TOTAL</b>	<b>114.212.290</b>	<b>64.367.189</b>	<b>62.010.741</b>		<b>4%</b>

Téngase en cuenta que el Caribe es una de las áreas con el mayor número de bosques secos en su carácter original en el país, y de este, los diferentes estudios realizados en los últimos años, indican que su destrucción es casi total, puesto que solo queda menos de 3% de la cobertura original. Estos ecosistemas actualmente experimentan las más altas tasas de destrucción en el mundo.

En Colombia, de las 120.000 hectáreas de bosque seco tropical en buen estado, que se estima existen actualmente y de estas apenas 8.000 están protegidas dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Estas cifras indican que más del 90% de los remanentes poco intervenidos de bosque seco tropical en Colombia no se encuentran protegidos bajo alguna figura de conservación. La situación es compleja si se tiene en

cuenta que muchos de los remanentes en buen estado de conservación son relativamente pequeños y se encuentran aislados, en un proceso muy agudo de fragmentación.

De otra parte, téngase en cuenta, igualmente, que pese a los altos índices de deforestación del bosque húmedo tropical, existente en la amazonia (en términos de hectáreas), unas cifras de deforestación que podrían haber sido infinitamente mayores si el Estado no hubiera definido su política de Conservación para esta región, desde hace ya dos décadas, con la que se frenó las políticas de colonización dirigida y auspiciada por el propio Estado, tal como ocurrió desde el nacimiento de la República hasta finales de los años 80's durante el siglo XX.

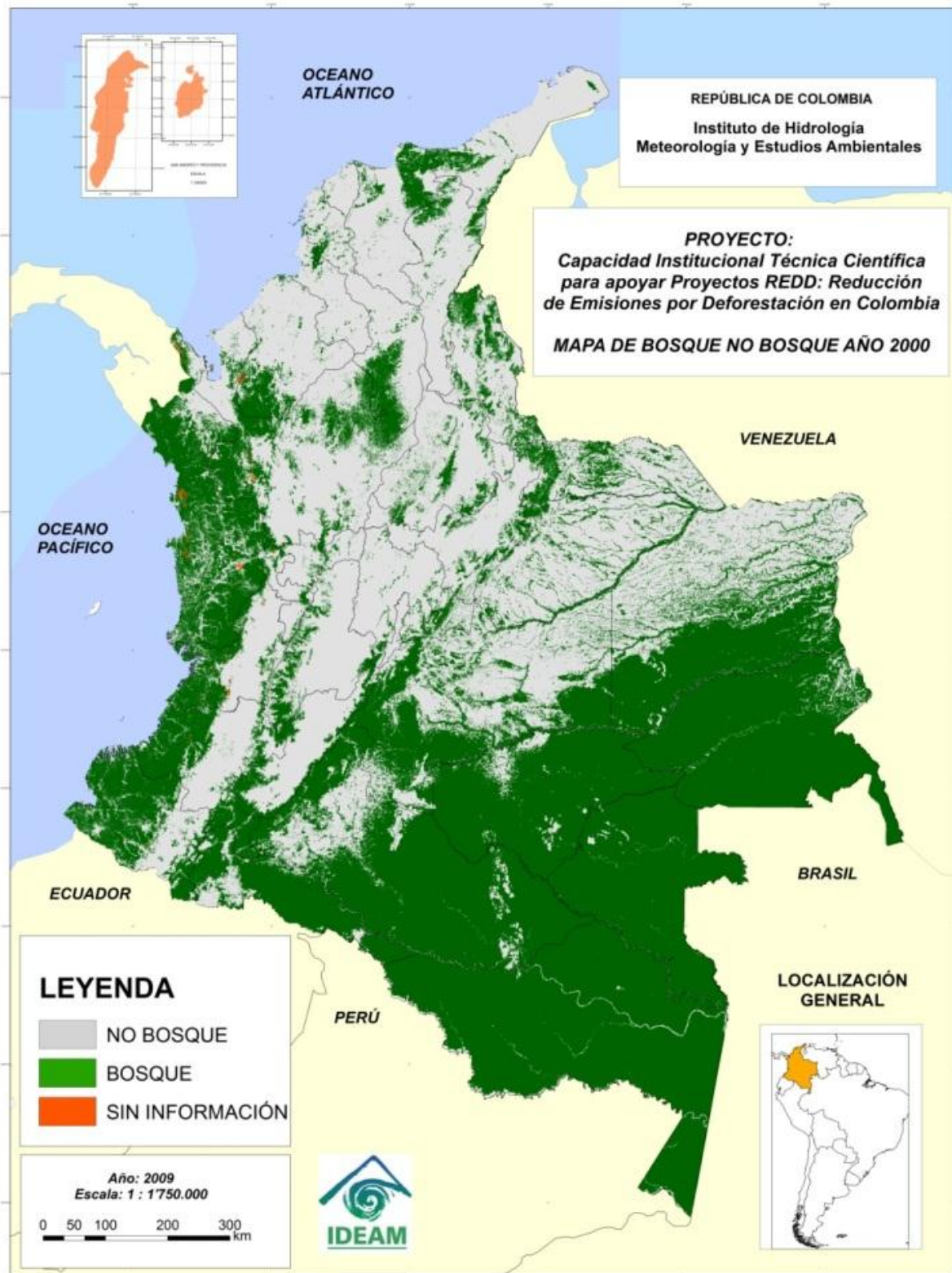


Figura 4 A: Mapa Cobertura de bosque en el año 2000. Fuente IDEAM, 2009.



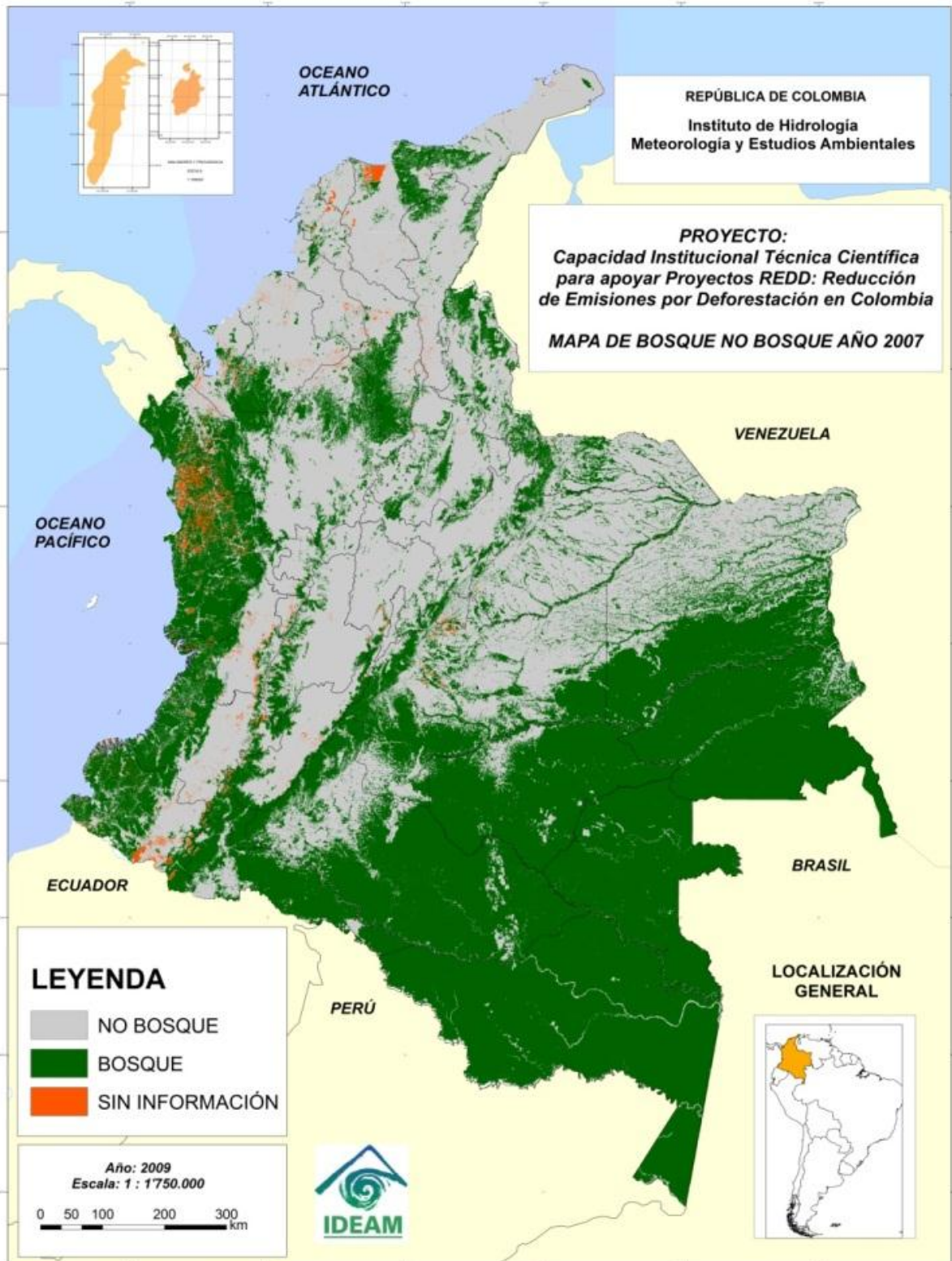


Figura 4 B: Cobertura del bosque en el año 2007. Fuente IDEAM, 2009.

### 1.3. Los ecosistemas colombianos

Como resultado de la coordinación interinstitucional para la mapeación de los ecosistemas de Colombia los cinco Institutos de Investigación Ambiental (IDEAM, IIAP, IAvH, Sinchi e Invemar) y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-, elaboraron en el 2007 el “Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos” a escala 1:500.000 con base en la interpretación de imágenes de satélite del período entre el 2001 y el 2003. Como parte integrante del ejercicio se elaboró el Mapa de Coberturas Vegetales (IDEAM et al 2007) permitiendo identificar que la superficie de bosques se encuentra representada por las coberturas de bosques naturales, bosques plantados y vegetación secundaria.

Recientemente fue concluido el sistema de representación gráfica y sistémica de la obra “*Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*”, a escala 1:500.000 (IDEAM y otras instituciones, 2009) la cual culmina la fase inicial de un ambicioso programa interinstitucional de caracterización y generación de una línea base de monitoreo de los ecosistemas de la nación. Este resultado se convierte en el primer mapa de ecosistemas realizado con una metodología concertada entre varias instituciones del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y es el primer producto cartográfico sectorial desarrollado en el marco de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE). Este resultado es producto del trabajo comprometido del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Instituto de Investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt (IAvH), Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, (IIAP), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, (INVEMAR) y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI).

En el mismo por primera vez se integra en una sola visión cartográfica el territorio continental y el marino, bajo un mismo sistema de coordenadas cartográficas y

escala 1:500.000, lo cual requirió la adición de 10 nuevas hojas cartográficas a las 26 que conforman el esquema anterior para la parte continental de Colombia. Entre los productos cartográficos que acompañan el *Mapa de ecosistemas* se encuentra un conjunto de mapas que incluye la base cartográfica actualizada a escala 1:500.000 y mapas temáticos de precipitación, temperatura y zonificación climática, cobertura de la tierra, geomorfología, suelos y biomas, entre otros. Adicionalmente, se presenta un modelo nacional de elevación y profundidades. (IGAC, 2008).

El mapa determina, entre varios aspectos, que Colombia actualmente está compuesto en un 68,7% por ecosistemas naturales que incluyen desde vegetación de bosques y herbazales hasta cuerpos de agua (IDEAM et al 2007) y cerca del 23,6% del territorio nacional corresponde a áreas transformadas desde pastizales y cultivos hasta áreas urbanas y cuerpos de agua artificiales. Se presentan también en vegetación secundaria y/o rastrojos cerca de 7,2% del territorio y un 0.2% en plantaciones forestales (IDEAM et al 2007).

Dentro de los ecosistemas considerados naturales, se estima que un 37,35% está compuesto por bosques localizados en regiones de la Amazonia, el Pacífico y la región andina. Igualmente un 14,52% está constituido por herbazales que incluyen sabanas y las áreas de páramos, un 2,61% por arbustales de la región Amazónica y enclaves secos presentes en la cordillera Andina así como un 0,36% en manglares y un 10,76% en áreas naturales desprovistas de vegetación –glaciares, nieves perpetuas, afloramientos rocosos y zonas desnudas– (IDEAM et al 2007, Romero et al 2008). Por su parte, las áreas transformadas están constituidas principalmente por pastos manejados y no manejados (20,5%), áreas agrícolas heterogéneas (5,9%) así como cultivos anuales o transitorios (3,9%), cultivos semipermanentes y permanentes (1,2%), áreas urbanas (0,34%) y áreas mayores alteradas (0,02%) principalmente para minería (IDEAM et al 2007).



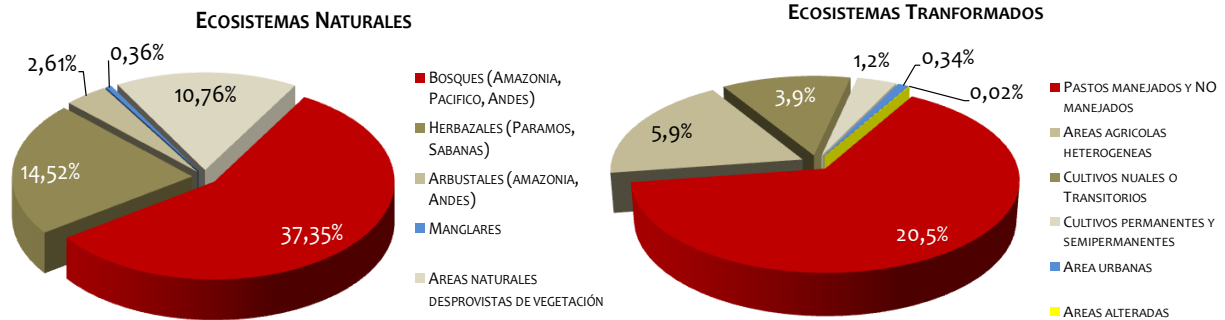


Figura 5. Diversidad de Ecosistemas terrestres (naturales y transformados) en Colombia

En la clasificación definida por el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia, se pueden identificar para la parte continental y costera tres “Grandes Biomas” que son la categoría más general de clasificación ecosistémica, incluyendo 32 tipos de “Biomas” y 311 ecosistemas. Los “Grandes Biomas” colombianos corresponden en primer lugar con los bosques húmedos tropicales que cuentan actualmente con cerca de 105´632.472 ha constituidas principalmente por bosques naturales (58%), pastos (13%), herbazales

(11,5%) y vegetación secundaria (7%). En segundo lugar con el bosque seco tropical que cuentan actualmente con una extensión de 7.658.131 ha donde predominan los pastos (53%), la vegetación secundaria (13%) y las áreas agrícolas heterogéneas (9%). Por último, se encuentra el “Gran Bioma” de desierto tropical con cerca de 758.536 ha constituidas principalmente por herbazales (59%), arbustales (23%), zonas desnudas (16%) y coberturas transformadas con cerca del 3% (IDEAM et al 2007).

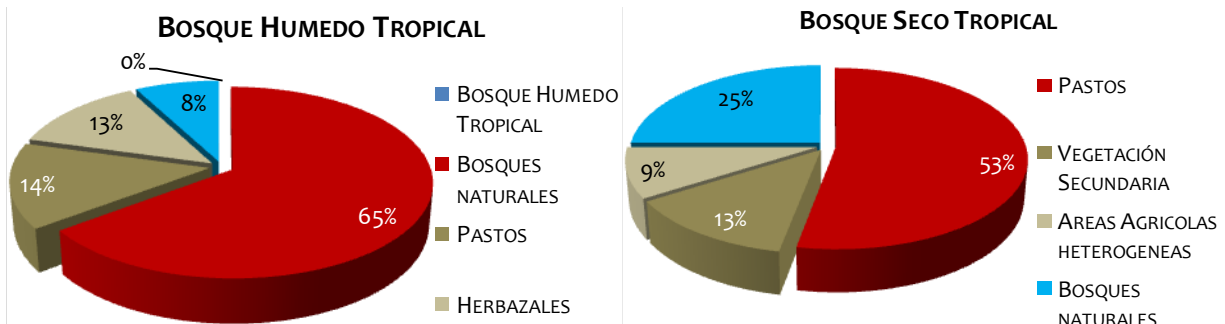


Figura 6. Algunos Biomas presentes en Colombia.

La metodología para la obtención del Mapa de ecosistemas consideró dos aproximaciones, una para los componentes continentales y costeros, y otra para los marinos. Se trata de 6 grandes categorías (Coberturas mayormente transformada; Coberturas de agroecosistemas; Coberturas mayormente naturales; Cobertura de áreas húmedas continentales y costeras; superficies de agua) con 25 clases de unidades detalladas (IDEAM, 2010).

El Mapa de ecosistemas continentales costeros y marinos de Colombia, escala 1:500.000, y la memoria técnica que se presenta, son el resultado de la primera

etapa del convenio marco que proporciona elementos técnicos e información para apoyar el diseño, la operación y el manejo sostenible de un sistema de seguimiento y monitoreo del estado de los ecosistemas. Los objetivos de esta etapa inicial fueron: 1). Oficializar el proceso para el desarrollo de la cartografía de los ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, a escala 1:500.000; 2). Aumentar la capacidad técnica y operativa para el procesamiento de productos de sensores remotos y cartografía en los institutos participantes y 3). Apoyar a la determinación del estado de los ecosistemas a escala nacional como apoyo a la gestión ambiental.



Figura 7: Portada del documento técnico que entregó al país el primer mapa de ecosistemas estandarizado y homologado entre todas las instituciones del SINA, después de 6 años de arduo trabajo en modelación geográfica, ecosistémica y espacial. Fuente: IDEAM, IGAC, IAvH, IIAP, INVEMAR, SINCHI (2010).

El procedimiento general para la delimitación de ecosistemas continentales consistió en la integración de información de geopedología, zonificación climática y coberturas de la tierra, mediante procesos de análisis espacial y sistemas de información geográfica. Por su parte la distribución de los ecosistemas marinos fue generada a partir de escalas detalladas y representadas como resultado de una serie de análisis de información geomorfológica, oceanográfica y climática.

La información regional se hizo a partir de una leyenda común para la clasificación de imágenes satelitales Landsat, tomadas entre 1999 y 2002, orto-rectificadas por el IGAC. La cartografía de los paisajes y ecosistemas del fondo marino del Caribe y Pacífico colombiano, así como el modelo digital de profundidades fueron generados por el Invemar. El IGAC aportó la cartografía básica oficial, la información de geomorfología y suelos, y el modelo digital de elevación e imágenes satelitales. Al incluir las áreas marinas, se requirió la ampliación del esquema tradicional de las 26 hojas cartográficas que conforman la parte emergida de Colombia en la escala 1:500.000 del IGAC. Por esta razón, el Mapa de ecosistemas está conformado por 36 hojas cartográficas que comprenden la soberanía nacional.

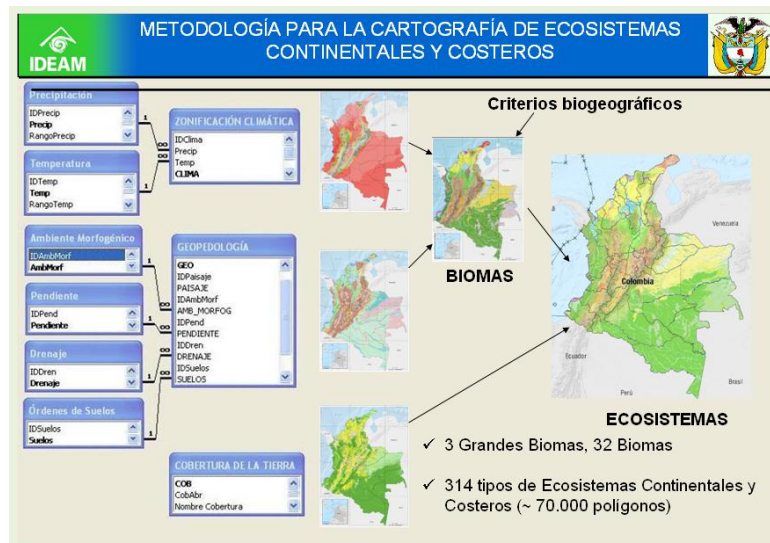


Figura 8. Proceso de estructuración del mapa y del sistema de clasificación de ecosistemas en Colombia. Fuente: IDEAM (2010).

- Homologación Mapa de Ecosistemas de Colombia con las categorías de análisis de la CDB

El mapa de ecosistemas, tal como se indicó, definió 6 grandes categorías y 25 unidades de análisis. A fin de homologar estas unidades del Mapa de Ecosistemas para

Colombia con las unidades definidas para la Convenio de Diversidad Biológica se hizo la siguiente tabla de correspondencia:

**Tabla 4:** Homologación de las unidades de análisis del mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia con las unidades de la CDB, para fines del Informe nacional. Fuente: IDEAM (2010)

MAPA DE ECOSISTEMAS CONTINENTALES, COSTEROS Y MARINOS DE COLOMBIA		CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA
Categoría	Clases de cobertura de la tierra	Categoría
Coberturas mayormente transformada	Áreas urbanas	Urbano
	Áreas mayormente alteradas	Cultivos
Coberturas de agroecosistemas	Cultivos anuales o transitorios	Cultivos
	Cultivos semipermanentes y permanentes	Cultivos
	Pastos	Cultivos
	Áreas agrícolas heterogéneas	Cultivos
	Áreas agroforestales	Bosques
	Bosques plantados	Bosques
	Bosques naturales	Bosque
	Vegetación secundaria	Bosque
Coberturas mayormente naturales	Arbustales	Tierras secas (aplicada para arbustales del Caribe y Orinoquia). Bosques (aplicada para arbustales en la Amazonia).
	Herbazales	Montaña: Aplicada para herbazales en Orobiomas Tierras secas: Aplicada para Herbazales en otros biomas
	Zonas desnudas (sin o con poca vegetación)	Tierras secas (aplicada para zonas desnudas en Caribe y Orinoquia).
	Afloramientos rocosos	Tierras secas (aplicada para zonas desnudas de Orinoquia).
	Glaciares y nieves	Montaña
Cobertura de áreas húmedas continentales y costeras	Hidrófitia continental	Aguas continentales (o ecosistemas acuáticos)
	Herbáceas y arbustivas costeras	Costero
Superficies de agua	Aguas continentales naturales	Aguas continentales
	Aguas continentales artificiales	Aguas continentales
	Aguas marinas	Marina
	Lagunas costeras	Costero
Sin información	Nubes	No aplica
	Sombra de nubes	No aplica

Todos los Orobiomas de las cordilleras: Oriental, Central y Occidental, Sierra Nevada de Santa Marta, Serranía de Perijá, Serranía de la Macarena se homologaron a la categoría de montaña.

Finalmente, una revisión detallada de las unidades de clasificación utilizadas por el país en los Informes Nacionales (especialmente en II y III) ante la CDB, consideró una serie de denominaciones que es

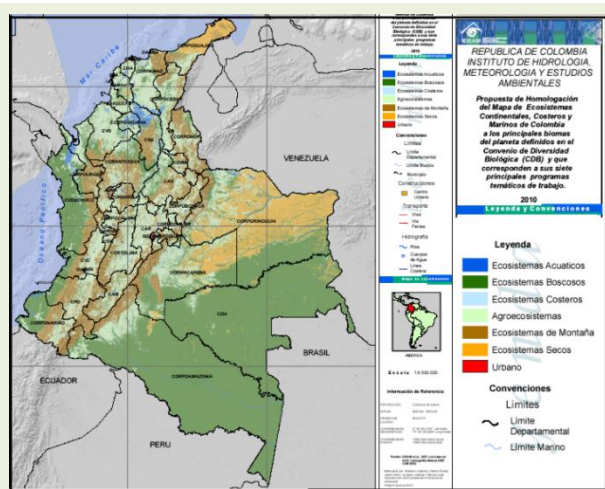
importante compatibilizar y homologar con el nuevo mapa de ecosistemas de Colombia, para efectos de este informe:

**Tabla 5.** Homologación unidades de clasificación de ecosistemas entre los informes nacionales anteriores a la CDB (I, II, III) con el actual (IV). Fuente: Adaptado de IDEAM (2010).

Clases de cobertura de la tierra	Categoría	Unidades Informes anteriores a CDB ( I, II y III)
Áreas urbanas	Urbano	urbano
Áreas mayormente alteradas	Cultivos	Agroecosistemas
Cultivos anuales o transitorios	Cultivos	
Cultivos semipermanentes y permanentes	Cultivos	
Pastos	Cultivos	
Áreas agrícolas heterogéneas	Cultivos	
Áreas agroforestales	Bosques	
Bosques plantados	Bosques	
Bosques naturales	Bosque	
Vegetación secundaria	Bosque	
Herbazales	Montaña - Herbazales en Orobiomas Tierras secas - Herbazales en otros biomas	Paramo-Bosque Humedo Tropical- B Niebla- B Andino Glaciares
Glaciares y nieves	Montaña	
Arbustales	Tierras secas (Caribe y Orinoquia) Bosques (Amazonia)	Bosque Seco Tropical-Sabanas
Zonas desnudas (sin o con poca vegetación)	Tierras secas (Caribe y Orinoquia)	Formaciones Xerofíticas y Subxerofíticas
Afloramientos rocosos	Tierras secas (Orinoquia)	Formaciones Xerofíticas y Subxerofíticas
Hidrofitia continental	Aguas continentales	Arrecifes Coral-manglares-pastos marinos
Herbáceas y arbustivas costeras	Costero	
Aguas continentales naturales	Aguas continentales	
Aguas continentales artificiales	Aguas continentales	Arrecifes Coral-manglares-pastos marinos
Aguas marinas	Marina	
Lagunas costeras	Costero	
Nubes	No aplica	No aplica
Sombra de nubes	No aplica	No aplica

El mapa resultante de esta homologación de ecosistemas, que simplifica notoriamente el realizado para el país, pero que permite observar fácilmente los resultados de identificación de estas grandes unidades

resultantes se puede observar a continuación (IDEAM, 2010). La versión amplia de esta homologación se incluye en el presente informe como anexo I.



**Figura 9:** Mapa de la propuesta de homologación del mapa de ecosistemas continentales y marinos de Colombia (IDEAM 2010).

## 1.4. La biodiversidad de ecosistemas

### 1.4.1. Los ecosistemas terrestres

#### Glaciares

En Colombia existen seis masas glaciares, con una extensión total de 48 km<sup>2</sup>, que se encuentran distribuidos en las cordilleras Central, Oriental y en la Sierra Nevada de Santa Marta, siendo el último la masa de hielo más septentrional del país y la más alta con 5.700 *msnm* (IDEAM,2002). Todos los picos nevados existentes en el país se encuentran protegidos mediante el Sistema de Parques Nacionales Naturales (PNN 2010).

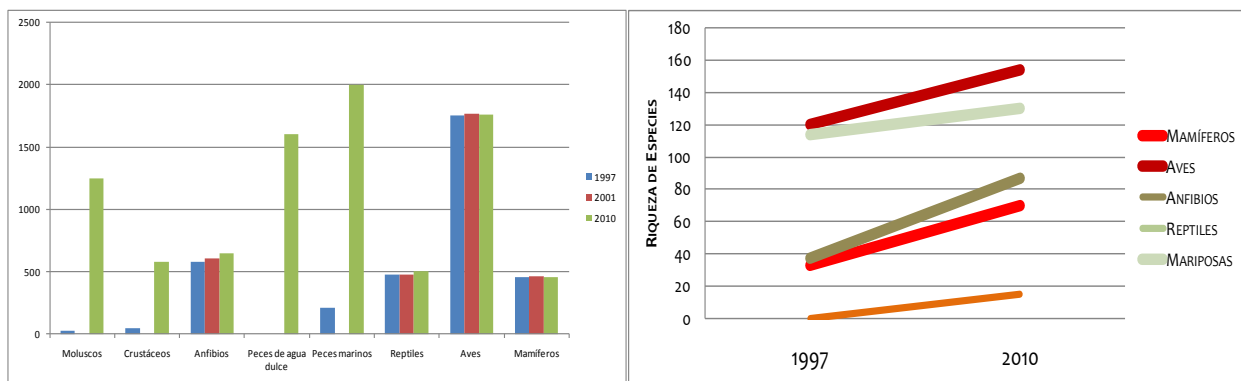
#### Páramos

En la alta montaña, a una altitud entre los 3000 y 4000 *msnm*, se hallan los 34 ecosistemas de páramos existentes en Colombia, con una extensión aproximada de 1.933.000 ha (IDEAM 2002), de las cuales 574'575.82 son conservadas dentro de 19 áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales (PNN 2010). Estas áreas son lugares estratégicos por su potencial de almacenamiento y regulación hídrica, poseen los nacimientos de sistemas hídricos y recarga de acuíferos (IDEAM 2002). Estos ecosistemas están presentes tanto en la Cordillera Occidental, Oriental y Central, como en la Sierra Nevada de Santa Marta y el Sector Nariño-Putumayo. Adicionalmente, existen 12 Reservas

Forestales Protectoras Nacionales en zonas de páramo en los departamentos de Cundinamarca, Nariño, Antioquia, Valle del Cauca, Caldas y Putumayo, donde existen 12 (PNN 2010).

Generalmente en los páramos existe una vegetación con un marcado endemismo y Colombia presenta los valores más altos a nivel global. Se presentan 270 géneros y unas 1000 a 1500 especies aproximadamente. Teniendo en cuenta toda la diversidad, en toda el área de páramo habría unas 124 familias, 644 géneros y unas 4700 especies. La gran biodiversidad que se encuentra en los páramos está relacionada a las condiciones ecológicas vinculadas a la geomorfología glaciaria, la cual permite un gran número de asociaciones vegetales con sus especies típicas.

En los últimos años, diferentes estudios realizados en los páramos colombianos, han permitido obtener un mejor y más completo registro de la fauna que allí habita. Observando la figura 10 puede verse que teniendo en cuenta la literatura y los estudios existentes desde 1997 hasta la fecha el número de especies registradas ha ido aumentando. Sin embargo es de notar que aún existen muchos grupos de los cuáles no existe información o ésta es limitada.



**Figura 10.** Tendencia de la riqueza de especies para algunos taxones desde 1997 hasta la fecha (año 2010). Fuente: Informes Nacionales de Colombia a la CDB- Informes del Estado de los Recursos Naturales y la Biodiversidad IAvH e IDEAM, en las series 1997-2009.

Los páramos inicialmente fueron considerados por los indígenas como áreas sagradas; practicaban la agricultura en tierras más bajas y no tenían ganado. Es probable que ejercieran la cacería ocasional, pero no se tiene seguridad sobre este aspecto. Parece ser que la ocupación y uso de los páramos comenzó en el siglo antepasado. Desde

entonces, la influencia y “antropización” de los páramos ha aumentado, debido al establecimiento de grandes haciendas y a la ocupación por parte de una población marginada y sin tierra. Hoy se presenta la extensión de la ganadería y cultivos de papa (y arveja y haba) en casi



todos los páramos, incluso dentro de algunos Parques Nacionales Naturales.

En cuanto a la agricultura, principalmente el cultivo de la papa llega a altitudes cada vez mayores, acercándose más a los 4.000 msnm. En parte corresponde a cultivos de rotación, los cuales originalmente se podían dejar después de una cosecha en barbecho hasta por 20 años, pero actualmente, con agroquímicos, este periodo se ha reducido fuertemente, lo que no permite una regeneración apropiada de la vegetación. Además, se ha extendido la siembra de pastos introducidos, convirtiendo la vegetación de páramo, poco a poco, en potreros. Cada día existen menos frailejones, que necesitan entre 50 y 100 años para volver a alcanzar una altura de varios metros. En el presente el páramo es ocupado por los “grandes paperos”, que compran o alquilan áreas grandes y destruyen la vegetación original por completo con maquinaria pesada. El desplazamiento de la agricultura a altitudes mayores está relacionado con el desarrollo de variedades de papa más resistentes a las heladas y con el aumento de temperatura asociado al cambio climático global actual.

La destrucción de la vegetación natural y la erosión de los suelos, así como la utilización de agroquímicos, influencia considerablemente las propiedades de los suelos, la disminución en la capacidad de retención de humedad y la calidad del agua superficial e infiltrada, así como el incremento en la meteorización de la materia orgánica y la pérdida de nutrientes.

En cuanto a la ganadería, los efectos están relacionados con el pastoreo, el pisoteo y las quemadas. Bajo el efecto de pastoreo y pisoteo, las macollas de las gramíneas se fraccionan, formando macollas más pequeñas; se densifica el suelo y aparece el sellamiento superficial, eventualmente con la formación de “terracitas”. Las quemadas causan la desaparición de la “necromasa” (la parte muerta de la cobertura vegetal: hojas muertas de las macollas y de los frailejones) y una disminución en la actividad de micro, meso y macroorganismos en el suelo; la biomasa disminuye pero aparecen hojas verdes de las gramíneas y la parte “desnuda” del suelo aumenta (en ocasiones acompañada de surcos y cárcavas). Los pantanos de los páramos también sufren las consecuencias de la presencia de ganado, ya que los degradan y contaminan (IAvH 2007, Atlas de Páramos).

El Sistema de Parques nacionales Naturales, en un intento de disminuir el impacto humano, conservan 625.863,4 Ha de páramo, de los tipos páramo, sub-páramo, súper-páramo, páramo seco y páramo húmedo; distribuidas en 20 áreas protegidas lo que representa el 34,9% de la superficie total de páramos del país bajo las

categorías más estrictas de protección, sin embargo con la gran diversidad de estos sistemas y su alto número de endemismos, es importante una mayor protección (IAvH, 1997).

### Bosques de Niebla

Estos ecosistemas pueden encontrarse ampliamente en diferentes formaciones como las cordilleras Oriental, Central y Occidental de los Andes; en las serranías de San Lucas, La Macuira (865 msnm), Baudó y La Macarena, y en la Sierra Nevada de Santa Marta y el cerro Tacarcuna, entre los 1.500 y los 3.800 metros de altitud. Algunos autores (Castaño 1991a) consideran además otros lugares como las sierras de San Jacinto y Chamuza, el cerro Murrucucu, las islas de Providencia y Gorgona, y las serranías de Aspare, Chiribiquete, Puinawai y Naquén (IAvH 2007).

En Colombia, la mayor concentración de bosques de niebla protegidos, sin tener en cuenta reservas de carácter regional, local o privadas, se encuentra en la región andina; de las 52 áreas del Sistema Natural Nacional de Parques Nacionales, las 27 (52%) siguientes poseen bosques de niebla: Sierra Nevada de Santa Marta, Paramillo, Las Orquídeas, Los Nevados, Las Hermosas, Nevado del Huila, Volcán de Puracé, Sierra Nevada del Cocuy, Tamá, Pisba, Chingaza, Sumapaz, Cueva de los Guácharos, Cordillera de los Picachos, Tatamá, Farallones de Cali, Macuira, Munchique, Utría, Los Katíos, Alto Fragua Indiwasi, Selva de Florencia y Serranía de los Yariguíes y los santuarios de flora y fauna de Iguaque, Galeras, Otún Quimbaya y Guanentá Alto río Fonce.

Hoy en día se desconoce una cifra exacta sobre la extensión de estos ecosistemas en el país; las aproximaciones existentes oscilan entre los 26.000 y los 49.515 km<sup>2</sup> (IAvH 2007).

Los bosques de niebla albergan una importante diversidad de especies de fauna y flora, son considerados el hábitat del 10% de las especies de aves de rango restringido. En América, los bosques de niebla constituyen el 1,2% de los bosques tropicales y el 8,4% de los bosques tropicales de montaña y son el hábitat del 11,6% de las especies de aves amenazadas en el continente.

En Colombia, hasta el momento se reporta un total de 2.341 registros biológicos, los cuales corresponden a 1.657 especies, en su mayoría pertenecientes a las familias botánicas Rubiaceae, Melastomataceae, Ericaceae, Gesneriaceae, Asteraceae, Araceae,



Piperaceae, Orchidaceae, Bromeliaceae y Solanaceae. Se resalta la presencia de especies endémicas como las ericáceas (*Cavendishia albopicata*, *Diogenesia antioquiensis*, *Macleania penduliflora*), especies emblemáticas de la zona andina como la palma de cera (*Ceroxylon quinduense*) y los pinos nativos colombianos (*Podocarpus* y *Prumnopitys*), así como de bosques dominados por el roble, *Quercus*, especie que se caracteriza por presentar diferenciación geográfica (Cavelier et al. 2001, Kapelle 2006 y Pulido et al. 2006 En: IAvH 2007).

En cuanto a flora no vascular, se estima que alrededor del 50% de la diversidad de musgos del país se encuentra dentro de la franja de los bosques de niebla. Esta diversidad se incrementa entre los 600 y 3.300 msnm, en donde las familias que muestran mayor incremento en la riqueza de especies son Bryaceae, Dicranaceae y Polytrichaceae, y los géneros *Breutelia*, *Campylopus* y *Leptodontium* (Churchill 1991 En: IAvH).

Los bosques de niebla también cumplen un papel importante como bancos de germoplasma para agricultura debido a que son el hábitat de parientes silvestres de importantes especies cultivadas con fines comerciales y de subsistencia (IAvH 2007).

En cuanto a la fauna, grupos como aves, anfibios e invertebrados presentan un alto punto de riqueza específica y endémica en este tipo de ecosistema. Se refleja un alto nivel de endemismo en mamíferos presentando un 63% de especies endémicas teniendo como hábitat los bosques montanos andinos, que solamente ocupan el 3,2% del área continental.

Las zonas de mayor endemismo de aves se encuentran en la zona andina. Se estima que unas 130 especies de aves endémicas en Colombia habitan los bosques de niebla por encima de los 1.000 msnm (IAvH 2007).

La literatura sugiere que los bosques de niebla están desapareciendo a una tasa alarmante, inclusive mucho más rápido que los bosques húmedos tropicales (IAvH 2007).

A escala mundial se muestra que la deforestación del bosque de niebla es mucho menos intensa comparada con la de bosques de tierras bajas, debido, principalmente, a las difíciles condiciones ambientales de algunos bosques de niebla, lo que hace difícil su adaptación a otros usos como agricultura (Mulligan y Burke 2005 En: IAvH 2007). No obstante, esta generalización a escala mundial no es aplicable al bosque nuboso en Latinoamérica y el Caribe donde la pérdida de

este tipo de bosques ha sido mayor que en África y el Sureste Asiático. En el caso de Colombia, la deforestación acumulada en las zonas de montaña oscila entre el 73 y el 90% (Chaves y Arango 1998 En: IAvH 2007). Se ha estimado también que el 90% de los bosques de niebla de los Andes del Norte han sido convertidos principalmente a pastos y cultivos agrícolas (Doumenge et al. 1995 En IAvH 2007).

Mulligan y Burke (2005) En: IAvH (2007), ubican a Colombia en el sexto lugar en términos de área original deforestada de bosque de niebla.

### Bosque Seco Tropical

En Colombia el Bosque seco Tropical se distribuía originalmente en las regiones de la llanura Caribe y valles interandinos de los ríos Magdalena y Cauca entre los 0 y 1000 m de altitud y en jurisdicción de los departamentos del Valle del Cauca, Tolima, Huila, Cundinamarca, Antioquía, Sucre, Bolívar, Cesar, Magdalena, Atlántico y sur de la Guajira. También se encontraban enclaves de menor extensión con esta vegetación en las Islas de San Andrés y Providencia, en la región norte de la península de la Guajira, Santa Marta (Magdalena), en Gamarra (Cesar), Cañón de río Chicamocha (Santander), Convención y Ocaña, alrededores de Cúcuta (Norte de Santander), Cañón del Dagua (Valle del Cauca), Villa Vieja (Huila) y Valle del río Patía (Cauca) (IAvH 1998).

En Colombia, así como para otras zonas del neo trópico, la familia con mayor número de especies corresponde a las leguminosas, seguida por la familia Bignoniaceae y en tercer lugar las familias Sapindaceae y Capparidaceae. Para el Caribe y la región Tolima, los géneros más importantes son: *Capparis*, *Trichilia*, *Baubinia*, *Machaerium*, *Coccoloba*, *Randia*, *Paullinia* y *Taberna*.

La fauna presente en estos sistemas pudo haber sido muy rica en el pasado, sin embargo, el aislamiento y la fragmentación están poniendo en peligro a un gran número de especies y haciendo que los procesos de migración disminuyan o desaparezcan. La riqueza de especies faunísticas de los bosques secos tropicales no ha sido muy bien estudiada, por lo que la información disponible es baja. En la tabla 6 se muestran la riqueza de algunos de los grupos encontrados en los bosques secos colombianos, donde los grupos mejor estudiados son algunos insectos y las aves (IAvH, 1997, IAvH, 1998).

**Tabla 6:** Riqueza de la fauna registrada en los bosques secos tropicales en Colombia. (Tomado de IAvH, 1998).

SITIO	NÚMERO DE ESPECIES				
	REGION CARIBE	VEGETACIÓN	COPRÓFAGOS	HORMIGAS	AVES
Isla de Providencia		60 <sup>2</sup>			
Isla de Tierra Bomba		56 <sup>1</sup>	14 <sup>1</sup>	35 <sup>1</sup>	36(6) <sup>1</sup>
Neguanje		66 <sup>1</sup> (67 <sup>2</sup> )	18 <sup>1</sup>	39 <sup>1</sup>	55(14) <sup>1</sup>
Los Colorados		72 <sup>1</sup> (121 <sup>2</sup> )	21 <sup>1</sup>	51 <sup>1</sup>	86(13) <sup>1</sup>
Coloso		113 <sup>2</sup>			
Zambrano		55 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>	38 <sup>1</sup>	86(10) <sup>1</sup>
Galerazamba		55 <sup>2</sup>			
<b>NORTE DEL TOLIMA</b>					
Cardonal		60 <sup>1</sup>	19 <sup>1</sup>	39 <sup>1</sup>	
Bremen		55 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>	26 <sup>1</sup>	
Santo Tomás		58 <sup>1</sup> (71 <sup>2</sup> )	15 <sup>1</sup>	24 <sup>1</sup>	
<b>VALLE DEL CAUCA</b>					
El Medio				53 <sup>3</sup>	
San Juan				38 <sup>3</sup>	
Colinder				37 <sup>3</sup>	
El Hatco				66 <sup>3</sup>	
El Vínculo				41 <sup>3</sup>	
Las Chatas				38 <sup>3</sup>	
Las Pitás				50 <sup>3</sup>	

Para los otros grupos de vertebrados existe muy pocos estudios y la información es limitada. Para el valle del río Cauca se han registrado 3 especies de anfibios, 21 de serpientes, 13 de saurios y 1 de tortuga, para el Parque Nacional Natural Tayrona (PNNNT), se reportan 13 especies de anfibios, 14 de reptiles, 21 de murciélagos, 3 de primates, 2 de felinos y 5 de roedores.

En la región Caribe la mayor parte de las zonas de Bosque seco Tropical ha sido transformada y actualmente corresponde a etapas sucesionales secundarias. La mayoría de bosques son relictuales y éstos se encuentran sometidos a diferentes presiones antrópicas, principalmente el intenso uso ganadero y agrícola y la introducción de cultivos de caña de azúcar (IAvH, 1997, 1998 & 2007).

La totalidad de las áreas de conservación que incluyen bosque seco tropical se encuentran en la región Caribe y solo unas 41.000 ha, correspondiente al 0.4% del total de áreas protegidas del país, contienen parcialmente ecosistemas secos (IAvH, 2008).

### Sabanas

Se estima que originalmente en Colombia las sabanas tenían una cobertura de 18 millones de hectáreas, sin embargo actualmente esta extensión ha disminuido y se cuenta con las siguientes cifras; en las sabanas de los Llanos Orientales de la Orinoquía 15.885.000; en las sabanas de la región Caribe originalmente se hallaban 420.000 ha, ahora el 50% han sido transformadas antrópicamente; las sabanas Intra-Andinas (Santander y

Boyacá) cubren 5.000 y 7.000 ha respectivamente y las sabanas Amazónicas cubren 1.265.000 ha (IAvH, 1997). El concepto de Bioma de Sabana agrupa en Colombia un gran número de ecosistemas diferentes que se diferencian en términos fisionómicos y florísticos, Colombia cuenta con 21 tipos de sabanas (IAvH, 1997).

La flora que predomina en las planicies de la Orinoquía son las de la familia Rubiaceae con 705 especies, Leguminosae con 255 especies, Poaceae con 214 y Cyperaceae con 96. En las sabanas llaneras, dominan las gramíneas y ciperáceas, seguidas por leguminosas herbáceas. En las sabanas amazónicas, predominan las xyridáceas, rapatáceas, gramíneas y algas. En el Caribe son las gramíneas y en menor proporción las ciperáceas y otras herbáceas (IAvH, 1997).

El conocimiento de la fauna de las sabanas aún es precario, exceptuando el grupo de las aves y algunos reptiles. Se tienen registradas 45 especies de serpientes, para los saurios 58 especies y para las aves 644 especies (IAvH, 1997).

Los principales procesos de conversión a los que están expuestas las sabanas son las actividades económicas derivadas de la actividad petrolera y la ampliación de la infraestructura vial en la sabanas de la Orinoquía junto con la deforestación ocasionada en la siembra de cultivos ilícitos, las planicies de la Sabana sufren perturbaciones agrícolas y ganaderas (IAvH, 1997).

El Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales cubre de manera marginal la diversidad ecosistémica de las sabanas del país y aunque se encuentran en buen

estado de conservación, estas extensiones aún son limitadas y deben ampliarse (IAvH, 1997).

### Formaciones xerofíticas y subxerofíticas

Estos ecosistemas pueden encontrarse en todo el territorio colombiano, en tierras bajas se hallan en el cinturón seco del Caribe y los valles secos interandinos por debajo de los 1000 msnm; en la alta y media Guajira, parte del flanco noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM) y en el litoral de los departamentos del Atlántico, Bolívar, Córdoba y Sucre. Igualmente se encuentran en tierras altas en algunos enclaves secos se la cordillera oriental como la Sabana de Bogotá, el Valle de Ubaté, Boyacá, Caquetá y el enclave seco del río Chicamocha. Los ecosistemas que se encuentran dentro de estos biomas son las formaciones de semi-desierto, las formaciones arbóreas y arbustivas secas, las formaciones espinosas y los cardonales y matorrales espinosos (IAvH 1997).

La flora típica de estos ecosistemas son las cactáceas, debido a la succulencia de sus tallos y a sus variadas y contrastantes formaciones de crecimiento (IAvH 1997).

Muchos de éstos ecosistemas se encuentran en un estado avanzado de perturbación, ya que la gran mayoría de áreas bajas se han convertido en distritos de riego o cultivo de arroz y las zonas altas se han transformado a la ganadería caprina y vacuna (IAvH 1997).

Ningún área del Sistema Nacional de Parques Naturales ha sido establecida para proteger las formaciones xerofíticas aunque pequeñas áreas se encuentran dentro de algunos PNN como Tayrona, Macuira, Isla Salamanca y Corales del Rosario (IAvH 1997).

### Bosque húmedo tropical

Se estima que originalmente ocupaban 69 millones de hectáreas. Actualmente persisten 32'765.094 de hectáreas (29%), cubriendo gran parte de las llanuras de la Amazonía y sectores de la Orinoquía con 29'323.534 ha, en las tierras bajas del Pacífico (Chocó Biogeográfico) con 22'737.16 ha, en la región Caribe con una extensión de 1'041.259 ha, por último la cuenca del río Catatumbo con 126.585 ha (IDEAM 2008).

Antiguamente, los bosques húmedos tropicales también eran extensos en las laderas bajas de las cordilleras andinas y de la Sierra Nevada de Santa Marta, por debajo de 1000 msnm. y a lo largo del río Magdalena y otros ríos de la región Caribe. Sin embargo, gran parte de estos bosques ha sido eliminada por los seres humanos y

ahora sólo se encuentran como pequeños fragmentos dispersos en zonas de potreros (Gentry 1990).

Dentro de los bosques húmedos tropicales se hallan gran número de ecosistemas, en el Pacífico se encuentran las llanuras costeras, llanuras aluviales, terrazas, colinas bajas, colinas altas y serranías; en la Amazonía y la Orinoquía se encuentran los bosques aluviales de ríos andinenses, bosques aluviales de los ríos amazónicos, terrazas antiguas del río Caquetá y terrazas de los ríos amazónicos (IAvH, 1997).

El bosque húmedo tropical alberga una alta diversidad de flora. En el Pacífico se encuentran 271 familias vegetales, en la Amazonas 240 familias y en el Medio Caquetá 129 familias. Esta heterogeneidad solo se presenta en las especies del bosque húmedo, ya que a nivel de familia se encuentra una clara composición. Las Leguminosas (familia de los guamos, chochos y frijoles) son la familia más diversa de árboles en la mayor parte de los bosques húmedos.

En el sotobosque son muy evidentes varios tipos de hierbas gigantes con grandes hojas, como los platanillos (*Heliconia*), bihaos (*Calathea*), cañagrias (*Costus*), anturios y afines de la familia Araceae (Gentry 1990; IAvH, 1997).

El bosque húmedo tropical alberga una gran diversidad de especies animales, dentro de los peces predominan los órdenes Characiformes y Siluriformes; los anfibios son diversos y se encuentran vistosas ranas venenosas (Dendrobatidae), sapos y algunas salamandras. Los reptiles son igualmente diversos, con especies de serpientes, lagartos, iguanas, tortugas, babillas y caimanes. De la alta diversidad de aves que se encuentran en los bosques húmedos tropicales, el 50% se encuentran en el Chocó y la Amazonía. La mayor parte de los mamíferos en Colombia se encuentran confinados en estos bosques y más de la mitad de las especies presentes en estas zonas pueden ser murciélagos. Sobresalen mamíferos trepadores como primates, perezosos o martejas (*Potos flavus*), ardillas y varios marsupiales. En tierra habitan el jaguar, el puma, las dantas (*Tapirus*) y los saínos (*Pecari tajacu*, *Tayassu pecari*), además de varias especies de roedores, incluyendo ratas y ratones, ñeques (*Dasyprocta sp.*) y guaguas del género *Agouti* (Gentry 1990; IAvH, 1997).

Los bosques húmedos tropicales de la Amazonía sobresalen por su alto número de endemismo, con más de 13.700 especies endémicas que equivalen a más del 75% de la flora de la región. En el Pacífico se conoce un 20% de endemismo para las plantas de la región (Gentry 1990).

Los procesos de conversión que están sufriendo estos ecosistemas son la extracción comercial de maderas y posterior colonización agropecuaria, la colonización ganadera, la sabanización, la fragmentación de los hábitats y los cultivos ilícitos. Afortunadamente el SNPNN tiene 14 unidades protegidas que incluyen ecosistemas del bosque húmedo tropical, lo cual se estima en una extensión de 3.9 millones de hectáreas protegidas equivalentes a algo más del 4% del territorio nacional.

Respecto a la hidrografía costera, el país se puede analizar en el marco de tres regiones, la primera es el Caribe continental, la segunda el Caribe insular y por último el Pacífico continental.

### Regiones continentales e insulares

El Caribe continental colombiano cuenta con importantes vertientes, entre las cuales se destacan el sistema del río Magdalena, las cuencas hidrográficas de la alta Guajira, el río Ranchería, la vertiente occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, el Canal del Dique, y los ríos Sinú y Atrato. Teniendo en cuenta otros cuerpos de agua de menor tamaño, aunque no menos importantes, se encuentra que el Caribe posee una riqueza extraordinaria, resaltando los departamentos de Bolívar y Magdalena, donde se encuentran las ciénagas de mayor extensión, entre ellas la Ciénaga Grande de Santa Marta, que almacena un volumen de agua 2232 millones de m<sup>3</sup>; le siguen, también en el departamento del Magdalena, las ciénagas de Pajarales con 284 millones de m<sup>3</sup> y Cuatro Bocas, en Bolívar se destacan las ciénagas de Tesca y Zarzal. (INGEOMINAS, 1998, INVEMAR, 2003, MAVDT, 2010). Igualmente es de gran importancia por la presencia del 71% de humedales de carácter permanente o semipermanente, destacándose el Complejo de la Depresión Momposina, el del Magdalena Medio y el Río Atrato.

El Caribe insular las cuencas hidrográficas presentes son Bottom House, Borden y Fresh Water, todas ellas con procesos de erosión, debido a que presentan un desequilibrio hidrológico, provocado por el déficit de agua en las épocas secas y una rápida escorrentía en la época de lluvias lo que produce una presión lateral sobre

las paredes de las cuencas y se produce erosión y desbordamiento. (Contraloría General del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 1998; En: INVEMAR 2009, MAVDT 2010).

En cuanto al Pacífico continental se divide en la parte norte y sur; la primera se encuentra cercana a la serranía del Baudó, lo que hace que tenga altas precipitaciones durante el año, pero sin embargo limita la longitud de las corrientes. En la parte sur el Pacífico cuenta con ríos caudalosos y altos niveles de precipitación. Las cuencas hidrográficas más representativas, son las de los ríos San Juan, Iscuandé, Micay, Patía y Mira (INGEOMINAS, 1998; INVEMAR 2009, MAVDT 2010).

Otros ecosistemas que albergan grandes cantidades de agua son los humedales, ciénagas, embalses y cuerpos de agua similares; que en Colombia abarcan 5.622.750 ha, principalmente en Bolívar y Magdalena; los ecosistemas lagunares representan cerca de las 22.950 ha y las sabanas inundables 9.255.475 ha, distribuidas en el Amazonas, Guainía y Guaviare. Los bosques inundables representan aproximadamente 5.351.325 millones de hectáreas y se localizan en la Orinoquia, Amazonía, bajo Magdalena y en menos medida en la zona pacífica (MAVDT 2010).

Entre los trabajos realizados en pro de la conservación de estos ecosistemas se encuentran 256 procesos de ordenación de cuencas hidrográficas que a diciembre del 2009 habían iniciado, cubriendo aproximadamente 23.5 millones de hectáreas e invirtiendo un monto de \$78.000 millones. Igualmente en el país el IDEAM y el IGAC, iniciaron un trabajo de delimitación, definición y zonificación de cuencas de Colombia. Por su parte la Comisión Colombiana del Océano y el Departamento Nacional de Planeación se encuentran formulando el Conpes para el fortalecimiento de la Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros.

Las principales amenazas que actualmente afrontan los ecosistemas acuáticos son la materia orgánica, los sólidos y sedimentos, patógenos, nutrientes y sustancias de interés sanitario (MAVDT, 2010), como se detallara más adelante.

## 1.4.2. Ecosistemas Marinos

### Arrecifes de Coral

Dentro de los ecosistemas marinos y costeros Colombia cuenta con 5 tipos de ecosistemas: arrecifes de coral, manglares, pastos marinos, litorales rocosos y fondos blandos.

Las áreas coralinas colombianas abarcan un área de 2.900 km<sup>2</sup> aproximadamente (Díaz et al. 2000), un poco menos del 0,4% de los arrecifes de los arrecifes existentes en el mundo (Spalding et al. 2001). El 77% de las áreas coralinas del país se encuentran en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; solo una pequeña área de 15 km<sup>2</sup> se encuentra en el Pacífico colombiano (Díaz et al 2000).

Teniendo en cuenta la gran importancia de los ecosistemas de corales y la poca información que se posee acerca de la salud y dinámica de los arrecifes en Colombia y el generalizado estado de deterioro en el que se encuentran los arrecifes a nivel mundial, en Colombia, para el año 1998, se creó el Sistema Nacional de Monitoreo de Arrecifes Coralinos (SIMAC), el cual permite analizar y evaluar el estado de estos ecosistemas, (INVEMAR 2008).

Gracias a los monitoreos realizados desde entonces, se han podido evidenciar una disminución de la cobertura del coral vivo, reflejándose un progresivo estado de deterioro en las áreas coralinas colombianas, en especial en las áreas de Santa Marta y San Andrés. Igualmente se ha realizado un seguimiento de la ocurrencia de enfermedades en las áreas del Caribe, hallando que las zonas más afectadas son San Andrés e Islas del Rosario. Asimismo, se han observado picos de alta ocurrencia de blanqueamiento coralino que coinciden con eventos de blanqueamiento masivo en el Caribe (INVEMAR 2008).

Algunas de las principales causas que están generando la pérdida de diversidad en estos sistemas son: el calentamiento del agua por el fenómeno de El Niño, huracanes, enfermedades, mortandades, explosiones demográficas y enfermedades epidémicas; por otra parte como consecuencia de efectos antrópicos se encuentran la deforestación, la sedimentación causada por el desarrollo costero, la polución, sobreexplotación y el turismo (IAvH, 1997).

Se hace necesario implementar un control mayor y más eficiente en las zonas coralinas que se encuentran expuestas o con influencia de factores antrópicos, como lo son las actividades turísticas, sobrepesca o exposición a aguas continentales contaminadas, para lograr un

efecto de mitigación en la degradación del ecosistema (INVEMAR, 2008).

El monitoreo de los arrecifes sigue aportando importantes datos que ayudan a comprender la dinámica de los mismos y se convierten en una herramienta fundamental en la implementación de las medidas de manejo y mitigación que buscan la conservación de este gran ecosistema marino y todos los recursos que se encuentran asociados (INVEMAR 2008).

### Bosques de manglar

Las áreas de manglar en Colombia tienen una extensión aproximada de 308.682,30 ha, de las cuáles 67.504 ha están en el Caribe y 233.403 ha en el Pacífico. Las principales extensiones en el Caribe se encuentran en la Ciénaga Grande de Santa Marta, el canal del Dique y los deltas de los ríos Sinú y Atrato (Sánchez-Páez et ál., 2004). La cobertura de manglar en el Pacífico colombiano es mayor, formando una franja casi continua desde el río Mataje (sur de Nariño) hasta las cercanías de Cabo Corrientes en el Chocó (von Prael, 1989 En: INVEMAR 2008).

Colombia cuenta con reportes de nueve especies de manglares, de las cuales *Avicennia germinans* y *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus* y *Pelluciera rhizophorae* se encuentran en el Caribe. Además de éstas últimas, el Pacífico colombiano cuenta con las especies *Rhizophora harrisonii*, *Rhizophora racemosa*, *Avicennia bicolor* y *Mora oleifera* (INVEMAR, 2008).

En los últimos años la degradación de estos ecosistemas es alarmante, debido principalmente a las actividades antrópicas, por lo que a partir de 1995 se han desarrollado diferentes normas legales, planes de ordenamiento, zonificaciones, inventarios de fauna y flora y algunos procesos de reforestación, las cuales están logrando garantizar la conservación de los manglares, permitiendo un desarrollo sostenible de estos ecosistemas (INVEMAR, 2008).

El mal estado de muchas de las áreas de manglar ha generado un gran número de estudios, los cuáles a partir de 1998 suman 165 y han estado principalmente enfocados a la función ecosistémica y al manejo de recursos. La investigación de los manglares ha estado enfocada en los manglares del Pacífico, los cuales cuentan con el 58,2% de los estudios realizados, mientras en Pacífico, a pesar de tener mayor extensión de éstos, solo cuenta con el 24,8% de los estudios (INVEMAR 2008).



A pesar de los esfuerzos que se han realizado para estudiar estos ecosistemas, es necesario intensificar los esfuerzos para evaluar los impactos generados por la contaminación, la sedimentación, el cambio climático, los tensores naturales, la deforestación, la extracción de recursos forestales, no forestales e hidrobiológicos, la camaronicultura, los efectos derivados de la pesca, el desarrollo de infraestructura, la expansión de la frontera urbana y agrícola y el impacto que está teniendo el aumento del nivel del mar, en especial en la costa pacífica (IAvH 1997; INVEMAR 2009).

En los últimos 11 años ha habido un gran esfuerzo en la investigación especialmente lo relacionado con función ecosistémica y el manejo de los recursos, sin embargo los planes de recuperación y rehabilitación de las áreas degradadas han sido bajos y los resultados no del todo alentadores. Es por esto que se hace necesario proponer nuevas estrategias y planes de acción que permitan monitorear, conservar y rehabilitar estos ecosistemas, además de proponer proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), Pago por Servicios Ambientales (PSA) e inventarios forestales, entre otros (INVEMAR 2009).

### Pastos marinos

La extensión de los pastos marinos en el Caribe colombiano tiene una extensión de 43.223 ha, de los cuales el 80,3% se encuentra en el departamento de La Guajira (Díaz et al 2003 *En*: INVEMAR, 2009). En Colombia se encuentran seis de las nueve especies típicas del Gran Caribe, éstas son *Thalassia testudinum*, *Syringodium filiforme*, *Halodule wrightii*, *Halophila decipiens* y en menor proporción y supeditadas a características particulares *Halophila baillonis* y *Ruppia maritima* (INVEMAR, 2009).

Existen diferentes estudios en pastos marinos, en especial en áreas de Santa Marta, Cartagena, San Andrés, Golfo de Morrosquillo y Guajira, enfocados principalmente a la caracterización, distribución, función y fauna asociada a estos ecosistemas (INVEMAR, 2009). Para el monitoreo de estos ecosistemas, el país participa actualmente de la iniciativa SEAGRASSNET, la cual ofrece facilidades de capacitación y financia los materiales para realizar los muestreos periódicos. El uso de esta metodología inició en el año 2007 y hasta la fecha se cuenta con seis áreas de muestreo en dos Parques Nacionales Naturales, el Tayrona y Corales del Rosario (INVEMAR 2009).

A pesar de la poca información que se tiene sobre las presiones que actualmente tienen estos ecosistemas, se sabe que algunas actividades antrópicas los afectan,

como son: dragados, rellenos, construcción de puertos, tránsito de lanchas, polución térmica y por sector hidrocarburos y la sobreexplotación pesquera (IAvH 1997).

A pesar de los esfuerzos, hasta ahora realizados, son necesarios mayores esfuerzos en los aspectos fisiológicos, conectividad, vulnerabilidad al cambio climático y dinámica de las poblaciones; en especial el departamento de La Guajira, quien posee el porcentaje más alto de pastos marinos en el país y requiere de mayor inversión en la investigación, monitoreo y conservación de este ecosistema (INVEMAR 2009).

### Litorales rocosos

La extensión del litoral rocoso en las costas del Caribe y Pacífico colombiano es de aproximadamente 1.037 km, dispuestos discontinuamente a lo largo de las costas continentales e islas oceánicas. En el Caribe los litorales rocosos son en general inestables, aunque las ecorregiones marinas de La Guajira, Tayrona, Archipiélagos coralinos, Morrosquillo, San Andrés y Providencia y Darién, poseen litorales consolidados. Por su parte, en las ecorregiones marinas y costeras del Pacífico, se encuentran litorales consolidados aunque en una menor proporción. Es importante notar que los litorales del Pacífico están expuestos a una mayor afectación, debido a la fuerte variación de la marea típica de la zona.

No es mucha la información que se posee sobre este tipo de ecosistema en Colombia. Desde el año 1949, cuando se realizó el primer reconocimiento geomorfológico de los litorales rocosos hasta antes del año 2000, solo se conocían 130 trabajos relacionados. Sin embargo a partir del año 2000, el número de estudios se incrementó permitiendo obtener y acumular más del 50% de los estudios realizados hasta el momento (INVEMAR 2009). La mayoría de estos estudios han basado sus investigaciones en la identificación y cuantificación de la abundancia de grupos taxonómicos y descripciones de especies, patrones de zonación, estudios ecológicos y funcionales de las comunidades, en especial peces, equinodermos, moluscos, cnidarios y algas.

Las presiones que tienen estos ecosistemas son tanto naturales, como antropogénicas; entre las primeras se encuentran los efectos de las corrientes, olas, mareas, procesos eólicos, terremotos, bioerosión, entre otros (Díaz-Pulido 1997; Posada-Posada y Henao-Pineda, 2007 *En*: INVEMAR 2009), los cuales originan procesos de erosión o acreción, en especial en el litoral Pacífico donde las tasas de erosión son más elevadas (INVEMAR



2009). Por su parte, las presiones antropogénicas las constituyen el apisonamiento, la extracción de arenas y piedras, construcción de obras en las zonas intermareales, crecimiento urbano y turístico, derrames de hidrocarburos, residuos sólidos sobreexplotación y sobrepesca de organismos que habitan los litorales (IAvH 1997; Osorno 2008).

Según lo plantea Osorno (2008), es necesario formular e implementar un sistema de indicadores que permita tener un control del estado para el ecosistema de litoral rocoso en Colombia, teniendo en cuenta que este también es un ecosistema marino-costero estratégico que alberga gran cantidad y diversidad de fauna y flora de importancia comercial y ecológica.

### Fondos blandos

Los fondos sedimentarios predominan en los ecosistemas marinos colombianos, constituyendo el 99,5% de éstos y abarcando aproximadamente 889.400 km<sup>2</sup> entre el Caribe y el Pacífico (Guzmán-Alvis y Solano, 2002 *En*: INVEMAR 2009).

A pesar de la gran extensión de este ecosistema, es poca la atención que ha recibido y los estudios que se realizan, por lo que la información con la que se cuenta es insuficiente; sin embargo a partir del 2005, ha habido un incremento en la generación de investigación sobre los ecosistemas de fondos blandos y en el 2008 gracias al Seminario Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar, fue posible acopiar información y se amplió el conocimiento

existente sobre estos sistemas y los organismos que habitan en éstos. Igualmente, a partir del 2005, las temáticas de los estudios se han diversificado, encontrándose estudios en conservación, contaminación, bioprospección, manejo, explotación e impacto ambiental, entre otros, algunos de los cuales responden a los requerimientos actuales de las autoridades ambientales (Montoya-Cadavid *En*: INVEMAR 2009).

Los estudios taxonómicos, a pesar que con frecuencia son los más tratados, aún son insuficientes para recopilar información sobre muchos grupos de organismos bentónicos, como lo son los briozoos, picnogónidos, priapulidos, sipunculidos, nemertinos, hidroides, anélidos, e incluso para los más trabajados como moluscos, crustáceos, equinodermos y peces (INVEMAR 2009).

El estudio de los fondos blandos en áreas profundas aún es muy escaso debido a los altos costos que representa, aunque ya se han intentado realizar los primeros esfuerzos en este sentido, con el apoyo de Colciencias. Sin embargo, el conocimiento de este ecosistema en Colombia aún es incipiente, tanto en sus aspectos geológicos, topográficos y físicos, como en la dinámica del ecosistema, así mismo se desconoce mucho de las comunidades de las diferentes especies que lo utilizan como refugio, sitio de alimentación, reproducción u otros, y los impactos naturales y los efectos que las actividades antrópicas, como la sobrepesca, la contaminación, los dragados, entre otros, generan sobre el ecosistema (IAvH 1997, INVEMAR 2009).

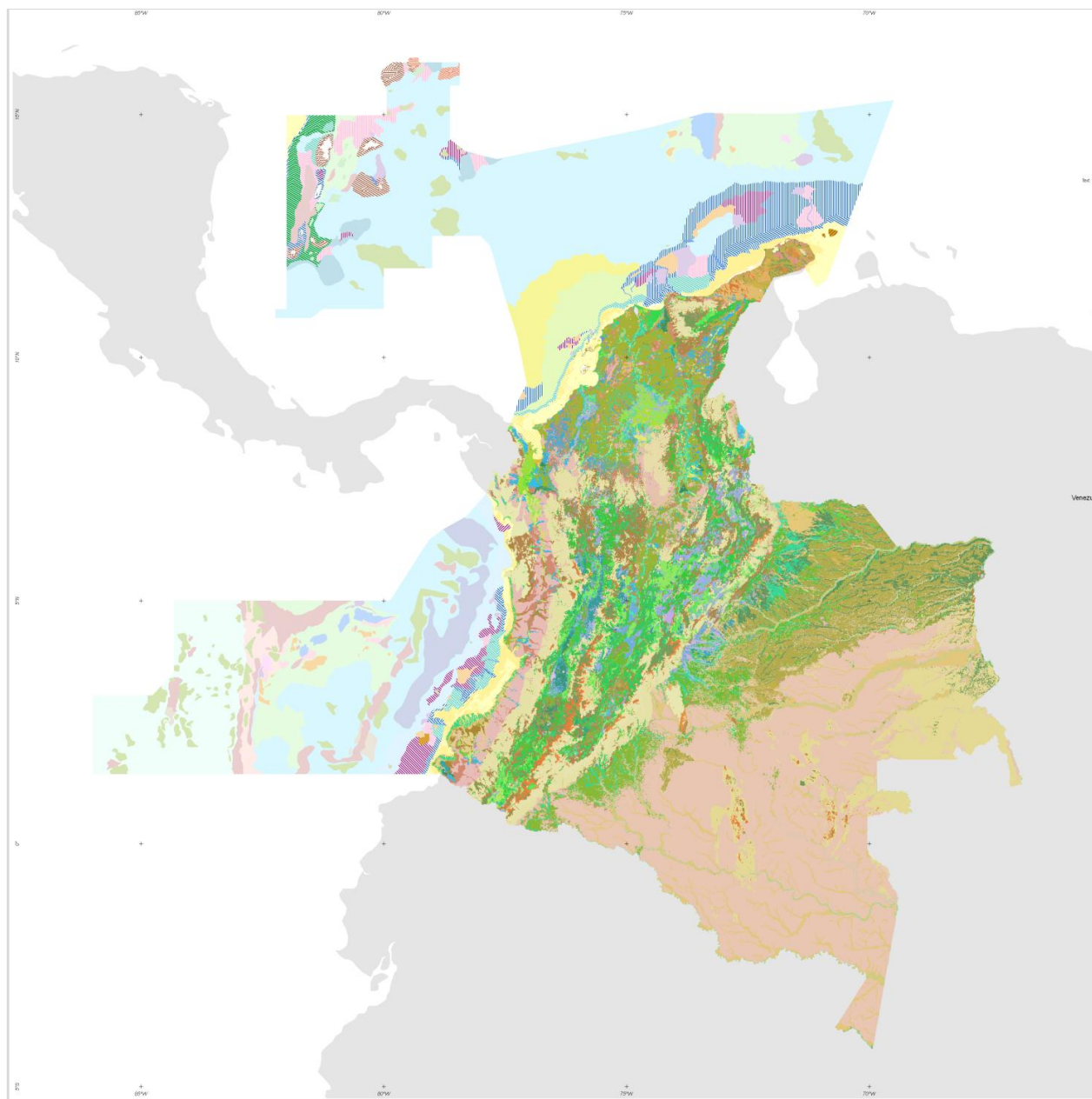


Figura 11: Mapa de Ecosistemas 2010, INVEMAR, IDEAM, IGAC, IAvH, SINCHI, IIAP & MAVDT.

## 1.5. La biodiversidad a nivel de especies

### 1.5.1. Región continental y costera

Respecto de la oferta biológica a nivel de especies, ésta es muy amplia, tal como se ha indicado. Las estimaciones actuales indican algunos valores muy superlativos respecto a otras regiones del planeta. En términos biológicos, Colombia ocupa un segundo lugar a nivel mundial en varios taxones. Su alto endemismo y concentración de especies son inigualados en el mundo entero y su riqueza biológica es sobrepasada únicamente por Brasil, un país siete veces su tamaño. La variedad de ecosistemas en el territorio colombiano comprende hábitat desde páramos y laderas andinas hasta selvas tropicales, humedales, llanuras y desiertos.

A nivel mundial, Colombia ocupa el primer lugar en especies de aves y reptiles, el segundo en plantas y anfibios. Es claro que esta condición es muy privilegiada a nivel mundial y de los países tropicales. Los registros

han ido en aumento durante los últimos 10 años, gracias a la fuerte labor que ha logrado la institucionalidad investigativa orientada por la política nacional. Se sabe que a pesar de todo aún falta un gran esfuerzo a nivel de inventarios detallados, pero los avances sobre el conocimiento son muy evidentes.

A nivel de Biota, Colombia reporta un aumento progresivo en el número de especies desde el año 1995 hasta la fecha, gracias a iniciativas de investigación que han permitido encontrar nuevas especies en casi todos los taxones de vertebrados terrestres y ampliar aún más el conocimiento del potencial biótico del país. Este avance notorio de la Estrategia “Conocer” de la Política y el Plan de Acción de la Biodiversidad, ha sido definitiva como se verá en detalle en el Capítulo II, así como en el numeral 1.5 del presente Capítulo (I).

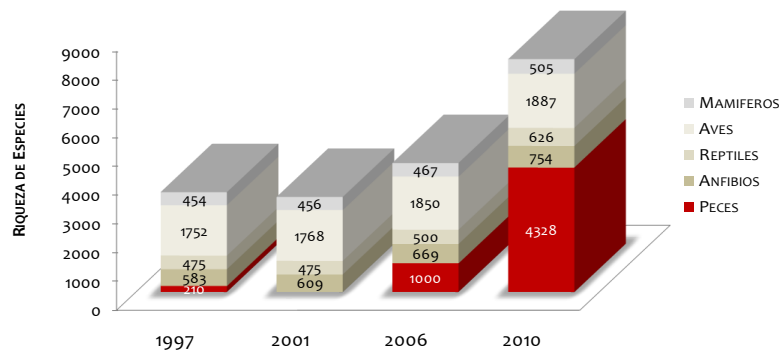


Figura 12 Riqueza de especies para los diferentes taxones de vertebrados en Colombia desde el año 1997 hasta la fecha (IAvH, 1995, 1997, 2001. CI-Colombia et al 2010).

Aun cuando diferentes instituciones y grupos de investigación han venido realizando diversos estudios para establecer la línea base de otros grupos taxonómicos igualmente importantes, como los invertebrados terrestres principalmente, la información existente es muy escasa y dispersa lo que dificulta en gran parte el análisis y el reporte de datos precisos en el presente informe. Sin embargo, se cuentan con estimativos preliminares que muestran una importante riqueza de especies. De hecho en Colombia, se han registrado 456 especies de mamíferos, 1815 especies de aves, 520 especies de reptiles, 630 especies de anfibios, 2000 especies de peces marinos, 2000 especies de peces de agua dulce, 290 especies de equinodermos, 150 especies de corales, 220 especies de moluscos marinos, 970 especies de crustáceos marinos, 1089 especies de arácnidos, 3019 especies de Lepidópteros, 4819 especies de Himenópteros, 7000 especies de Coleópteros y 547 especies de Dípteros. En cuanto a Flora se han

registrado 1779 especies de plantas inferiores y 26 000 especies de plantas superiores (ICN 2008).

En secciones posteriores del presente documento se muestran datos de grupos específicos como hormigas y escarabajos en los bosques secos del país, siendo los grupos de invertebrados terrestres mejor estudiados en este ecosistema.

En cuanto a las plantas superiores se estima que el número de especies sobrepasa las 40.000 (el 8% de las especies reportadas en el mundo), de las cuales 672 están catalogadas con algún grado de amenaza y 1.500 son endémicas. Igualmente existe un estimativo del número de las especies y familias de plantas presentes en cada una de las regiones geográficas del país.

El Pacífico y la Amazonía son las regiones que contienen el mayor número de especies y familias de plantas

comprendiendo el 33% y 30% respectivamente. Sin embargo la región Caribe con el 15% y los Andes con el

13 % se constituyen como la tercera y cuarta región con importantes riquezas de especies reportadas (Figura 13).

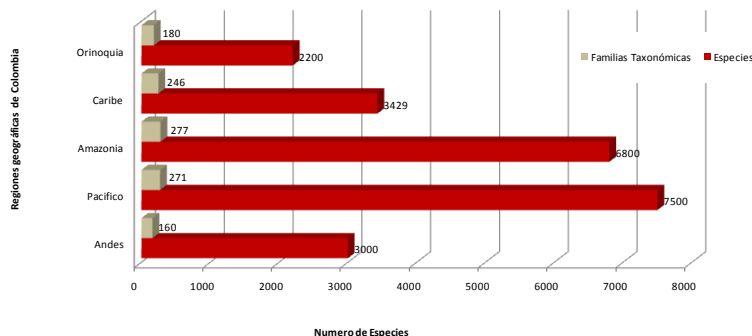


Figura 13. Riqueza de especies y familias de plantas en cada una de las regiones geográficas de Colombia (Fuente: IDEAM 2002).

En la actualidad Colombia cuenta con más de 8.000 especies de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), lo que equivale al 13% de las especies conocidas y reportadas en el mundo. Los peces se constituyen como el grupo taxonómico más diverso con

4.328 especies (23% de la biodiversidad mundial), seguido por las aves con 1.887 especies (21%), 754 especies de anfibios (12%) y 505 especies de mamíferos (11%), ver figura 14.

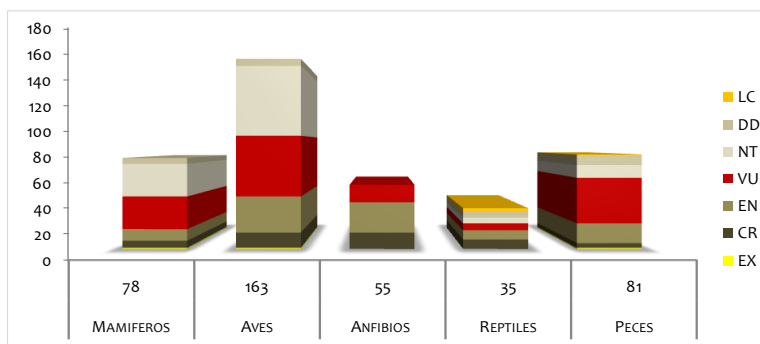


Figura 14. Riqueza de especies conocidas para los diferentes taxones de vertebrados en Colombia para el año 2010. Igualmente se presenta el número de especies con algún grado de amenaza y el porcentaje de especies que representa la biodiversidad nacional a la fecha (Fuente: MAVDT 2009, CI-Colombia 2010).

Además de la alta diversidad de especies que contiene el país, existe igualmente una gran variedad de factores que ponen en riesgo a ecosistemas enteros y por ende a la biodiversidad que albergan. Mucha de esta información se encuentra bien documentada en la serie de libros rojos, producto final de varios años de estudios y análisis parte de instituciones de investigación en el país, donde se presentan a todas las especies de aves, mamíferos, reptiles, peces, plantas, entre otros grupos, que reportan algún riesgo de amenaza, permitiendo valorar y priorizar necesidades de conservación en el territorio nacional.

De acuerdo con lo señalado en la Resolución 383 de 2010, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en el territorio colombiano se encuentran amenazadas de extinción 377 especies de

fauna, de las cuales 43 son mamíferos, 112 aves, 25 reptiles, 48 anfibios, 28 peces marinos, 34 peces dulceacuícolas, 7 corales, 14 moluscos marinos, 7 crustáceos marinos, 1 crustáceo terrestre, 13 mariposas, 3 coleópteros, 31 himenópteros, 6 arañas y 5 alacranes. De otra parte y de acuerdo con lo señalado en el Plan Nacional para la conservación, recuperación y manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad colombiana (MAVDT 2009), para Colombia han sido identificadas 549 especies que pueden considerarse migratorias con distribución ocasional cíclica o permanente en el país. Dentro de los diferentes grupos taxonómicos se encuentran 21 especies de mamíferos marinos, 6 mamíferos de agua dulce, 28 murciélagos, 275 aves, 6 tortugas, 110 peces de agua dulce, 64 peces marinos y 39 insectos (MAVDT y WWF 2009).

### 1.5.2 Región marina

Colombia como signatario del Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica (CDB) y como uno de los países megadiversos del mundo, está comprometido a velar por la conservación, uso sostenible y distribución equitativa de sus beneficios (INVEMAR 2000).

En el ambiente marino, Colombia cuenta con una diversidad muy alta, siendo probablemente el país con mayor diversidad biológica marina de Sudamérica (Díaz y Acero, 2003). A pesar que en los últimos años se han realizado grandes avances en los inventarios de la fauna y flora y caracterización de ecosistemas, la diversidad de especies marinas en Colombia aún está lejos de ser bien conocida. Esta alta biodiversidad se da gracias a las diferencias que se presentan entre las costas Pacífica y Caribe y que posibilitan un gran número de diferentes ecosistemas (INVEMAR 2000).

Según el INVEMAR (2009), para el Caribe y el pacífico colombiano, a la fecha se han encontrado alrededor de 2235 especies de Moluscos, 1796 especies de peces, 701 especies de Macroalgas, 698 de anélidos, 438 especies de equinodermos, 331 especies de esponjas, 261 especies de Cnidarios entre otros grupos (Figura 15). Según Díaz y Acero (2003) y Mejía-Falla et al. (2007) existen 176 de elasmobranquios. También existen 35 especies de mamíferos (Florez-Gonzalez y Capella 2006) y 82 especies de aves marinas (ACO, com. Pers).

Así mismo, se han registrado aproximadamente 14 Phylum y 378 especies zooplanctónicas, incluyendo estados larvales de los grupos mencionados y 214 especies de fitoplancton aproximadamente. De acuerdo a los estudios realizados en el Pacífico colombiano y al conocimiento de los expertos, se tiene nuevos registros y nuevas especies para algunos grupos taxonómicos en particular, tales como: 39 especies de peces marinos, veintidós especies de Crustáceos, trece de Equinodermos, once de Poliquetos; siete de Cnidarios; cuatro de Poríferos y tres de Macroalgas.

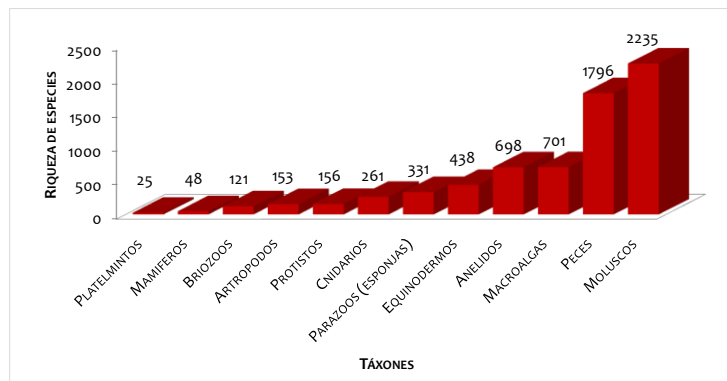


Figura 15. Riqueza de especies para diferentes taxones (Phylum) marinos en el Caribe y Pacífico colombiano. (Fuente: INVEMAR 2009).

Una revisión depurada y detallada de registros, el INVEMAR ha consolidado por familias, géneros y especies para el Caribe, como el Pacífico, el número de especies presentes en los mares colombianos (Sistema de Información en Biodiversidad Marina -SIBM: <http://siam.invemar.org.co/siam/sibm/index.htm>)

Los datos presentados, en la siguiente tabla, por Invemar, 2010, han sido compilados de las revisiones y artículos sobre nuevos registros y/o especies. <sup>1</sup>Betancur y Martínez (2003). <sup>2</sup>Zea (1998; com. pers). <sup>3</sup>Reyes y Barrios (1998). <sup>4</sup>Barrios et al (2002). <sup>5</sup>Capella et al 2008 (com. pers). <sup>6</sup>Acosta et al (2005). <sup>7</sup>Reyes (2000). <sup>8</sup>Lattig y Reyes (2001). <sup>9</sup>Bejarano et al (2001). <sup>10</sup>Reyes y Santodomingo (2002). <sup>11</sup>Díaz y Puyana (1994). <sup>12</sup>Arboleda (2002). <sup>13</sup>Gracia et al (2004). <sup>14</sup>Ardila et al

(2005b). <sup>15</sup>Ardila (2000). <sup>16</sup>Díaz et al (2000). <sup>17</sup>Gracia et al (2005a). <sup>18</sup>Gracia et al (2005b). <sup>19</sup>Báez y Ardila (2003). <sup>20</sup>Quiroga et al (2004). <sup>21</sup>Campos et al (2003). <sup>22</sup>Lemaitre y Álvarez-León (1992). <sup>23</sup>Arango (2000). <sup>24</sup>Borrero-Pérez et al (2003<sup>a</sup> y b). <sup>25</sup>Benavides et al (com. pers). <sup>26</sup>Borrero-Pérez y Benavides-Serrato (2004a). <sup>27</sup>Borrero-Pérez et al (2002a). <sup>28</sup>Borrero-Pérez y Benavides-Serrato (2004b). <sup>29</sup>Borrero-Pérez et al (2002b). <sup>30</sup>Flórez y Montoya (2004). <sup>31</sup>Díaz-Púlido y Díaz-Ruiz (2003). <sup>32</sup>Bula-Meyer (1987). <sup>33</sup>Guerra-García et al (2006). <sup>34</sup>Aguirre-Aguirre et al (2006). <sup>35</sup>Simone y Gracia (2006a). <sup>36</sup>Simone y Gracia (2006b). <sup>37</sup>Bermúdez, et al (2005), <sup>38</sup>Reyes et al (com. pers). <sup>39</sup>Gómez-Lemos et al (2006). <sup>40</sup>Sánchez (com. pers) (2005). <sup>41</sup>Escobar (2000). <sup>42</sup>Flórez et al (2007). <sup>43</sup>Montoya et al 2007. <sup>44</sup>Cohen-Rengifo (2008). <sup>45</sup>Polanco (com. pers). <sup>46</sup>Mejía-Falla et al (2007). <sup>47</sup>Flórez-González

et al (2004), <sup>48</sup>Flórez-González y Capella (2006),  
<sup>49</sup>Capella et al. (com. pers), <sup>50</sup>Chacón-Gómez. (2005),

<sup>51</sup>Díaz. et al (2005), <sup>52</sup>Cantera (com. pers), <sup>53</sup>Müller y  
 Krapp (2009).

**Tabla 8:** Compilación de las revisiones y artículos sobre nuevos registros y/o especies (INVAMAR 2010).

GRUPO	CARIBE			PACÍFICO		
	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
<b>FORAMINIFEROS<sup>1</sup></b>	-	-	-	-	-	~156
ESPONJAS <sup>2, 41, 52</sup>	~53	~124	~306	~15	~18	~25
<b>CNIDARIOS</b>						
Orden Alcyonaria <sup>40, 50</sup>	11	27	86			
Orden Actiniaria – Corallimorpharia <sup>3, 4</sup>	-	15	23 <sup>a</sup>	-	-	-
Orden Zoanthidea <sup>6</sup>	4	4	9	-	1	1
Orden Scleractinia <sup>7, 8, 38, 52</sup>	18	52	115	9	19	35
Orden Antipatharia <sup>9, 10</sup>	-	-	15	-	-	-
<b>POLYCLADIDOS<sup>20</sup></b>	-	-	25	-	-	-
<b>MOLUSCOS<sup>11, 12</sup></b>						
Clase Gastropoda <sup>13, 14, 35, 36, 51</sup>	~120	~350	830	-	-	609
Clase Bivalvia <sup>15</sup>	~59	~149	348	-	-	352
Clase Cephalopoda <sup>16</sup>	9	16	26	-	-	12
Clase Polyplacophora <sup>17</sup>	5	13	22	-	-	10
Clase Scaphopoda <sup>18</sup>	6	13	24	-	-	2
<b>POLIQUETOS<sup>19, 52</sup></b>	43	131	239	-	-	459
<b>CRUSTACEOS</b>						
<b>DECÁPODOS<sup>12, 21, 22, 37, 39, 52</sup></b>						
Camarones	~21	~58	~154	~15	~51	~91
Langostas y anomuros	~18	~60	~172	~13	~40	~106
Cangrejos	~28	~118	~244	~16	~136	~346
Otros CRUSTACEOS:						
<b>AMPHIPODA<sup>33</sup></b>						
Caprélidos	1	8	10			8
<b>PICNOGONIDOS<sup>23, 53</sup></b>	10	15	50	-	-	2
<b>BRIOZOOS<sup>30, 42, 43</sup></b>	57	80	113	-	-	8
<b>EQUINODERMOS<sup>12, 24</sup></b>						
Clase Crinoidea	8	18	25	-	-	-
Clase Asteroidea <sup>25, 44</sup>	19	44	72	16	24	35
Clase Ophiuroidea <sup>26, 44, 52</sup>	15	51	102	11	23	41
Clase Echinoidea <sup>27, 28, 44</sup>	16	34	51	12	21	30
Clase Holothuroidea <sup>29, 44</sup>	11	21	46	11	18	36
<b>PECES</b>						
Mixínidos <sup>45</sup>	1	3	3	-	-	-
Elasmobranquios <sup>46</sup>	26	50	67	33	66	79
Óseos <sup>45, 52</sup>	133	447	920	85	320	727
<b>MAMÍFEROS MARINOS<sup>5, 47, 48, 49</sup></b>						
Cetáceos	5		16	5		24
Carnívoros	1		1	2		6
Manatíes	1		1	0		0
<b>MACROALGAS<sup>31, 32, 52</sup></b>						
Cyanophyta (verde-azules)	7	9	16	-	-	-
Rhodophyta (rojas)	36	131	314	-	-	84
Phaeophyta (pardas)	8	21	70	-	-	22
Chlorophyta (verdes)	15	41	165	-	-	30

### 1.6. La biodiversidad a nivel genético

En términos de política, aunque Colombia se rige en términos de acceso a recursos genéticos por la Decisión Andina 391 de 1996, se hace necesario definir los lineamientos desde el ámbito internacional en el marco de la CDB, de tipo vinculante, frente al acceso y distribución de beneficios. En este contexto se

considera que el propósito central del Régimen deberá ser asegurar el cumplimiento de las legislaciones nacionales de Acceso y Distribución Justa y Equitativa de Beneficios. Es decir, asegurar el cumplimiento de las condiciones del consentimiento de información previo y las condiciones mutuamente acordadas en virtud de las



cuales se concedió el acceso. Así mismo, que incluya las respectivas sanciones y medidas legislativas, administrativas y de política que garanticen la observancia y el cumplimiento del Régimen en las diferentes jurisdicciones. Así mismo, se espera que se incluya las respectivas sanciones y medidas legislativas, administrativas y de política que garanticen la observancia y el cumplimiento del Régimen en las diferentes jurisdicciones.

Es importante señalar que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial avanza conjuntamente con el Instituto de Genética de la Universidad Nacional de Colombia, en la consolidación a nivel nacional de las bases de datos genéticas con fines de identificación y asignación de lugar probable de origen de las especies silvestres que son objeto del tráfico ilegal, dentro de los que se encuentran 17 especies de primates no humanos, 13 especies de Psitácidos, felinos de la especie *Leopardus pardalis*, tortugas de la especie *Trachemys callirostris callirostris* y, *Trachemys venusta venusta*, reptiles de la especie *Caiman crocodilus*, así como se avanza en la estandarización de protocolos de extracción de ADN y amplificación de ADN nuclear y/o de cloroplasto para especies maderables en peligro crítico de extinción y que son objeto del tráfico ilegal, tales como *Cariniana pyriformis*, *Swietenia macrophylla*, *Aniba perutilis*, y *Cedrela odorata* (MAVDT 2010).

De igual forma el MAVDT avanza conjuntamente con la Policía Nacional de Colombia, en la consolidación del laboratorio de forense de vida silvestre, el cual estará en la capacidad de utilizar las técnicas de genética molecular para la identificación de evidencia a partir de remanentes y productos de plantas y animales, y poder a través de estas realizar identificación y determinación taxonómica de familias, especies, sub-especies, origen de la población o del individuo, sexo de la víctima y relaciones parentales de evidencias cuestionadas, que permitan el control del tráfico ilegal de especies tanto a nivel nacional como internacional, complementando los niveles de observancia que se han desarrollado en el marco de la CITES.

Así mismo el Ministerio de Ambiente conjuntamente con el Instituto de Genética de la Universidad Nacional de Colombia, viene avanzando en la determinación a partir de marcadores moleculares mitocondriales y/o nucleares, de la diversidad presente en las poblaciones de Tortuga Hicotea (*Trachemys* sp.), con el fin de determinar las especies presentes en Colombia, su distribución geográfica actual y potencial y su composición genética a escala de unidades de conservación para la especie, que permitan apoyar las acciones de aprovechamiento y uso sostenible por parte de las comunidades rurales. De igual forma el Ministerio de Ambiente, en el marco del

Desarrollo de los Programas de conservación que con especies focales viene adelantando, ha puesto en marcha acciones que han podido determinar la diversidad genética a nivel intrapoblacional de especies amenazadas como el Condor andino (*Vultur gryphus*), Oso andino (*Tremarctos ornatus*), Caimán llanero (*Caiman crocodilus*), Danta (*Tapirus terrestres* y *Tapirus pinchaque*) (MAVDT 2010).

En el país se ha avanzado en la consolidación de investigaciones orientadas a establecer procedimientos genético moleculares, con el fin de determinar la filogenia molecular de un considerable número de especies de mamíferos neotropicales (carnívoros-incluyendo félidos, úrsidos, cánidos, prociónidos y mustélidos, cérvidos, tayasuidos, tapíridos, delfines de río y mamíferos marinos, algunos roedores, perezosos, armadillos, osos hormigueros y primates, con especial énfasis en los géneros *Alouatta*, *Ateles*, *Lagothrix*, *Pithecia*, *Cacajao*, *Callicebus*, *Cebus*, *Saimiri*, *Aotus*, *Saguinus*, *Callithrix* y *Cebuella*) (MAVDT 2010).

Las plantas es el grupo biológico con mayor número de investigadores asociados al tema genético, encontrándose en la base de datos 337 científicos. Al igual que en el caso de los invertebrados, muchos de los investigadores se dedican a cultivos y plantas de importancia económica. De hecho, existe una tendencia para caracterizar los bancos de germoplasma de la agrobiodiversidad, en especial en frutales nativos o promisorios (Palacio y Hodson 2005, CHM 2005 En: MAVDT y PUJ 2009).

De otra parte, desde 1998, el Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) formuló la estrategia de investigación en genética de la biodiversidad, que ha sido implementada a través de dos líneas principales. Por un lado, se ha avanzado en la conformación y ampliación constante de un Banco de Tejidos y ADN, es decir, una colección de referencia de tejidos y ADN de fauna y flora silvestre para su estudio desde una perspectiva genética y evolutiva, el cual está inscrito oficialmente en el registro colombiano de colecciones biológicas y tiene la capacidad de almacenar 76.000 muestras bajo condiciones adecuadas (-160°C), que garantizan su integridad a largo plazo (500 años). Hasta el año 2005, la colección contaba con 6.352 muestras que representaban varios grupos biológicos, en especial aves (3.069; 48%) y plantas (2.764; 43%), seguidas por mamíferos (330; 5%), reptiles (158; 2%), peces (47; 1%) y ADN de suelo (46; 1%) (Palacio-Mejía y Hodson de Jaramillo 2006).

Por otro lado, se ha desarrollado la genética de poblaciones para varias especies de fauna y flora, con especial énfasis en las dos especies de robles del país (*Colombobalanus excelsa* y *Quercus humboldtii*) y de

poblaciones andinas del mono aullador (*Alouatta seniculus*), con el cual ha habido un avance importante en la aplicación de métodos genéticos no invasivos (Mina-Vargas 2005 En: MAVDT y PUJ 2009).

Otro de los institutos adscritos al MAVDT, dedicado a la investigación del Amazonas en Colombia (Instituto SINCHI), ha generado aportes en el conocimiento a nivel genético de especies amazónicas por medio del proyecto “Conservación, Caracterización y Colecta de Recursos Genéticos Amazónicos”. Este proyecto tiene como objetivo general ampliar el conocimiento de los recursos genéticos de la Amazonia colombiana, mediante la caracterización, conservación y utilización racional de

los mismos para contribuir al desarrollo sostenible de la Región. Se ha generado la colección y establecimiento de cerca de 22 ecotipos de Sinchi, lo cual no solo ayudan a enriquecer el banco de germoplasma de esta especie, sino que también sirven como material foliar sexado, que es útil en la búsqueda del marcador molecular para la identificación de sexo en esta especie. En el caso de la selección de germoplasma se logró identificar un número de materiales importantes para ser multiplicados y/o regenerados, que pueden ser objeto de estudios y evaluaciones más profundas en temáticas como tolerancia a enfermedades, estrés abióticos o características de interés agronómico (MAVDT y PUJ 2009. Anexo 3).

## 1.7. Visión general de la situación y las tendencias de cambio de la diversidad biológica

En los últimos 15 años (1995-2010), la situación del país ha cambiado profundamente en términos del desarrollo social, económico y político, todo lo cual ha generado procesos de transformación e impacto sobre los recursos naturales y la biodiversidad del país. No obstante, es en este mismo periodo donde se han expedido la mayor cantidad de políticas y normativas ambientales y se ha tratado de reorientar el modelo económico y social a fin de lograr avanzar hacia un modelo de desarrollo más razonable y sostenible.

En Colombia, se han efectuado dos grandes reformas de la política pública ambiental (1973-1976, y 1990-1993). La primera asimilable a la expedición del Código de

Recursos Naturales (Decreto Ley 2811 de 1974 y que después de un cierto grado de consolidación entró en declive, y el proceso actual a partir de la Ley 99 de 1993 que en algunos sentidos, disminuyó su intensidad y los procesos de ensamblaje frente a los reiterados conflictos entre salvaguardar el patrimonio natural y los intereses económicos y políticos del esquema actual del desarrollo y sus requerimientos.

Tal como lo sugiere Manuel Rodríguez (2007), en último proceso, Colombia demuestra las enormes dificultades de hacer más verde al Estado, un hecho que, en general, se ha registrado tanto en países desarrollados como en desarrollo.

### 1.7.1. El contexto de la nueva reforma a la gestión ambiental y la conservación de la biodiversidad

Colombia ha vivido un proceso acelerado de transformación de sus hábitats y ecosistemas naturales, especialmente durante el siglo XX, a causa de factores tales relacionados con su búsqueda del “progreso y el Desarrollo” basando sus paradigmas en modelos que no consideran las particularidades y las características del trópico húmedo y ecuatorial. Han primado durante muchas décadas la ejecución de políticas inadecuadas de ocupación y utilización del territorio, que agudizaron problemas de colonización y ampliación de la frontera agrícola sin considerar el papel de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas.

La Nueva Carta Constitucional de 1991, fue uno de los mejores intentos por revertir esta tendencia extractivista y poco amigable con el medio natural y a partir de ella se ha tratado de ir consolidando una visión más equitativa entre lo social, lo económico y lo ambiental. No cabe duda que la Nueva Constitución se vio ampliamente

influenciada por las discusiones y las proyecciones que derivaban de la organización de la Cumbre de Río de Janeiro. En 1993, se expidió la Ley 99, mediante la cual se conformó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se creó el Ministerio del Medio Ambiente como su ente rector. El objetivo de esta ley es darle a la gestión ambiental en Colombia un enfoque sistemático, descentralizado, participativo, multiétnico y pluricultural, a fin de superar los serios problemas que en ese momento se enfrentaban.

Durante los últimas dos décadas, Colombia pasó a contar con unas orientaciones de reingeniería de la gestión ambiental. Aspectos claves como la Creación del Ministerio del Medio Ambiente y, lo que es más importante, el establecimiento del Sistema Nacional Ambiental (SINA) fueron pasos fundamentales que llegaron en un momento clave para contrarrestar y atenuar el impacto que estaba teniendo la apertura

económica del país, la lucha contra la subversión (tras casi 50 años de violencia política) y lo que es más preocupante aun, la lucha frontal contra el fenómeno de narcotráfico que se constituía como un motor de la subversión y la corrupción en todas las esferas de la vida nacional.

Durante los 70's y los 80's la transformación de hábitats por causa del establecimiento de cultivos ilícitos fue enorme, y a esto se sumó, la construcción de obras de desarrollo e infraestructura, la actividad minera a gran escala, la adecuación de zonas cenagosas para el pastoreo, el inicio de las grandes transformaciones del clima, con una incidencia profunda en la devastadora ola de incendios de ecosistemas naturales y el desequilibrio cada vez más pronunciado en épocas de sequía (se dan los primeros apagones generalizados del país) y de excesos de lluvias durante periodos muy prolongados. Muchos de estos procesos tuvieron y siguen teniendo un impacto importante en la transformación de la estructura ecológica natural y los bienes y servicios ambientales generando así una reducción importante de hábitats y de su fragmentación.

Hasta 1990, el conceso técnico institucional de las instituciones encargadas de la gestión ambiental del país suponían una tasa de deforestación de 600.000 hectáreas por año y aunque es probable que tales cálculos hayan sido demasiado exagerados debido a las técnicas de conteo utilizadas, lo cierto es que la tendencia de deforestación era enorme y devastadora, especialmente en áreas ambientalmente muy sensibles como el Pacífico Biogeográfico o la Amazonía, o en cualquier otro lugar de los Andes donde, para aquellos años, quedaban aun relictos importantes de bosques naturales en pie. Las causas a las cuales que se le atribuía a la deforestación eran, en orden de importancia: la expansión de la frontera agropecuaria y la colonización (73,3%), la producción maderera (11,7%), el consumo de leña (11,0%), los incendios forestales (2%) y los cultivos ilícitos (2%).

Al finalizar los 80's Colombia asume un liderazgo muy importante en materia ambiental en la región Latinoamérica. La expedición de la política de Conservación de la Amazonia (1989), creando un número importante de áreas del Sistema de Parques Nacionales con más de 6 millones de hectáreas y consolidando la protección y el reconocimiento de tierras a las comunidades indígenas (25 millones de hectáreas) da pie a definir una política de Estado que ha logrado mantenerse y perpetuarse. A comienzos de los 90's Colombia hace parte de la Secretaría que prepara la Cumbre de Rio de Janeiro. Se realiza la Constituyente y en uno de los procesos más democráticos y participativos de la vida republicana se aprueba la Nueva

Constitución Nacional que incorpora no menos de 45 artículos netamente ambientales ("llamada coloquialmente la Carta Ambiental"). La expedición de la Ley 99 de 1993 (que crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental, post Río de Janeiro, fue un momento muy sensitivo y contundente y fue uno de los primeros resultados de la nueva visión ambiental de la Constitución.

La biodiversidad adquiere en este periodo un papel preponderante. La opinión pública mucho más sensible e informada sobre estos temas empieza a ser una pieza clave de la toma de decisiones y la institucionalidad ambiental con un Ministerio Ambiental, 36 Corporaciones Autónomas Regionales, cinco institutos de investigación -todos ellos aportando al conocimiento de la biodiversidad y el estado de los recursos naturales- Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) para la biodiversidad continental; Instituto de investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR); Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), nodo principal de la información ambiental del país; Instituto Amazónico de investigaciones Científicas (SINCHI); y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, además de la Unidad Administrativa de Parques Nacionales de Colombia (UAESPNN), constituyen la estructura núcleo de este primer esfuerzo institucional para la nueva gestión ambiental colombiana.

Además de este grupo de instituciones y componentes del SINA, anteriormente referidos, hacen parte del Sistema otra serie de organismos y mecanismos entre los cuales se destacan más de 30 instituciones y un complejo ensamblaje de coordinación intersectorial.

El Sistema Nacional Ambiental (SINA) se constituyó, así mismo, como el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la Ley 99 de 1993. Está integrado por los siguientes componentes: a) Los principios y orientaciones generales contenidos en la Constitución Nacional, en esta ley y en la normatividad ambiental que la desarrolle. b) La normatividad específica actual que no se derogue por esta ley y la que se desarrolle en virtud de la ley. c) Las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental, señaladas en la ley. d) Las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental. e) Las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente, y, f) Las entidades públicas, privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo ambiental.

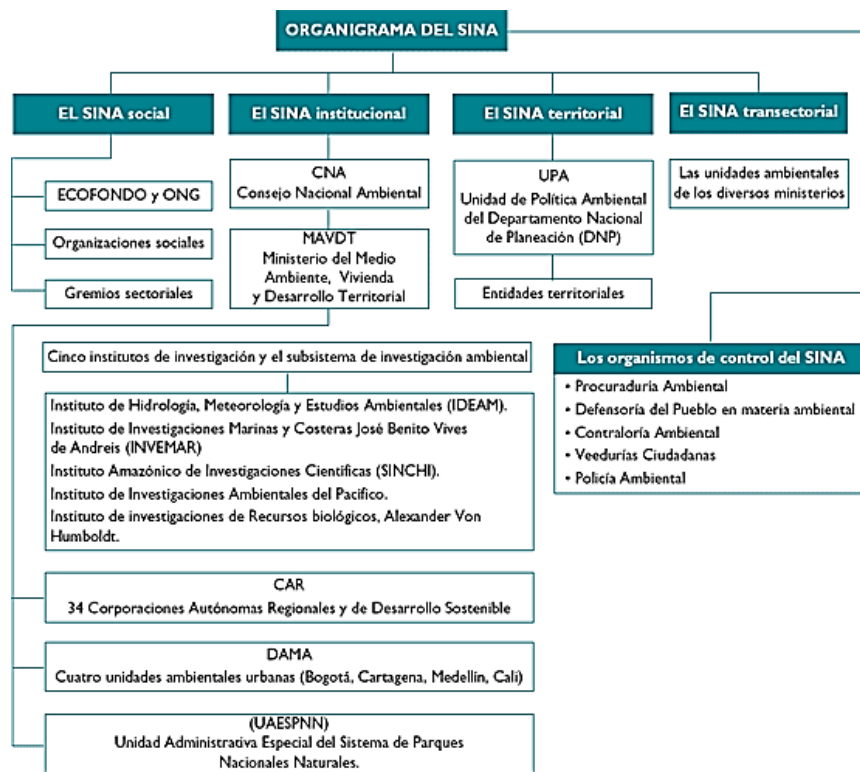


Figura 16. Organigrama básico del SINA, Colombia. Fuente Grafica: Kalipedia, 2007

**Departamento Nacional de Planeación (DNP)** que es el ente responsable de la preparación, el seguimiento de la ejecución y la evaluación de resultados de las políticas, planes generales, programas y proyectos del sector público y el diseño de las políticas en materia de macro estructura del Estado, dentro del cual se ubica la Dirección de Desarrollo Urbano y Política Ambiental (DDUPA), en coordinación con los organismos y entidades pertinentes, tiene por misión adelantar las acciones requeridas para el cumplimiento de las funciones del Departamento Nacional de Planeación (DNP) en el ámbito ambiental, teniendo en cuenta la internalización de la dimensión ambiental en la gestión sectorial; la consolidación de la administración descentralizada del medio ambiente y la gestión de los recursos naturales y el conocimiento, información y análisis ambiental a fin de lograr la evaluación de oportunidades de instrumentos económicos para protección ambiental.

**Autoridades ambientales urbanas (AAU)** puesto que de acuerdo con la Ley 99 de 1993, "...los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población urbana fuere igual o superior a un millón (1'000.000) de habitantes ejercerán dentro del perímetro urbano las

mismas funciones atribuidas a las Corporaciones Autónomas Regionales, en lo que fuere aplicable al medio ambiente urbano. Además de las licencias ambientales, concesiones, permisos y autorizaciones que les corresponda otorgar para el ejercicio de actividades o la ejecución de obras dentro del territorio de su jurisdicción las autoridades municipales, distritales o metropolitanas tendrán la responsabilidad de efectuar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y de residuos tóxicos y peligrosos, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales y adelantar proyectos de saneamiento y descontaminación."

En Colombia, se han conformado Autoridades Ambientales Urbanas en seis centros poblados del país: Bogotá D.C., Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Cali, Cartagena DTC, Santa Marta DTCH y Barranquilla.

Entes de control como la **Contraloría General de la República**, a través de la Contraloría Delegada para Medio Ambiente, que garantiza el ejercicio y ejecución de las funciones y las responsabilidades misionales definidas en la Constitución Política y la ley a cargo de la Contraloría General de la República en este ámbito de

competencia, apoya en forma directa e inmediata el ejercicio de las facultades constitucionales y legales atribuidas al Contralor General de la República y concurre en la conducción y orientación técnica y de políticas de la entidad. Este componente controlador del SINA, está compuesto, igualmente, por la Procuraduría Ambiental, la Defensoría del Pueblo en materia ambiental, la Contraloría Ambiental, las Veedurías Ciudadanas y la Policía Ambiental.

Uno de los elementos más estratégicos y definitorios del nuevo esquema de gestión ambiental del país es que al tenor de la Ley y la propia constitución, el **SINA es Estado y es sociedad civil** (los cuales todos tienen derechos y deberes en materia ambiental). Este sistema define claramente “los mecanismos de actuación del Estado y la sociedad civil”. Por lo tanto, son actores estatales y sociales los que desarrollan conjuntamente las acciones necesarias “para el manejo ambiental del país”. El carácter estatal y social del SINA se ratifica al describir como “componentes” del SINA a “las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental”, al igual que “las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental”.

El SINA social está constituido por las organizaciones no gubernamentales –ONG’s-, las organizaciones de base, y el movimiento ambiental las organizaciones étnico-territoriales negras e indígenas. Se registran algunos representantes de gremios de la producción y el sector privado. El SINA transectorial, está compuesto ante todo por el Consejo Nacional Ambiental, que es un órgano de coordinación intersectorial a nivel público de las políticas, planes y programas en materia ambiental y de recursos naturales renovables.

El Consejo Nacional Ambiental, está integrado por los siguientes miembros: El Ministro del Medio Ambiente, quien lo presidirá, el Ministro de Agricultura, el Ministro de Salud, el Ministro de Desarrollo Económico, el Ministro de Minas y Energía, el Ministro de Educación Nacional, el Ministro de Obras Públicas y Transporte, el Ministro de Defensa Nacional, el Ministro de Comercio Exterior, el Director del Departamento Administrativo de Planeación Nacional, el Defensor del Pueblo, el Contralor General de la República, un representante de los gobernadores, un alcalde representante de la Federación Colombiana de Municipios, el Presidente del Consejo Nacional de Oceanografía, un representante de las comunidades Indígenas, un representante de las comunidades Negras, un representante de los gremios de la producción agrícola, un representante de los gremios de la producción industrial, el Presidente de ECOPETROL o su delegado, un

representante de los gremios de la producción minera, un representante de los gremios de exportadores, un representante de las organizaciones ambientales no gubernamentales, un representante de la universidad elegido por el Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), y un representante de los gremios de la actividad forestal.

Es claro que toda esta estructura tenía como objetivo empezar a revertir los procesos de deterioro ambiental del país y empezar a cumplir, en este contexto, con la misión del SINA que es la de “armonizar productividad y competitividad económica con una mejor calidad de vida para todos los colombianos, bajo el principio del desarrollo sostenible, el cual requiere de acciones encaminadas al uso racional de los recursos naturales y la reconstrucción del tejido social, haciendo de la dimensión ambiental un elemento estratégico para avanzar socialmente. Es cierto que la problemática es muy aguda, pero no menos cierto es que esta nueva forma de atender la gestión que pretendía dinamizar drásticamente el tipo de gestión de ha encontrado algunos obstáculos importantes para su pleno desarrollo.

En un estudio de Henry Mance (2008, En: Rodríguez, 2007), se indica que las restricciones en el proceso de consolidación final del Ministerio son explicadas a partir de la gran vulnerabilidad a los cambios en lo político y sobre lo cual tiene que adaptarse la institucionalidad ambiental, que es, además, relativamente mayor que la de otros sectores del gobierno.

En efecto, Rodríguez (2007) indica que durante el período 1994-1998 se dieron algunos retrocesos en la normatividad ambiental, al lado de sustantivos avances en la gestión. Así, por ejemplo, “se reformó el Código de Minas, que les restó al Minambiente y a las Corporaciones Autónomas Regionales competencias en el campo de otorgamiento de las licencias ambientales en el sector minero, un hecho que revela la impotencia del Minambiente frente a ciertas intervenciones que lleva a cabo el sector privado para hacer más laxa la legislación ambiental. Así mismo, durante este período comenzaron a declinar las asignaciones del presupuesto nacional para la gestión ambiental” (Mance 2008 En: Rodríguez 2007).

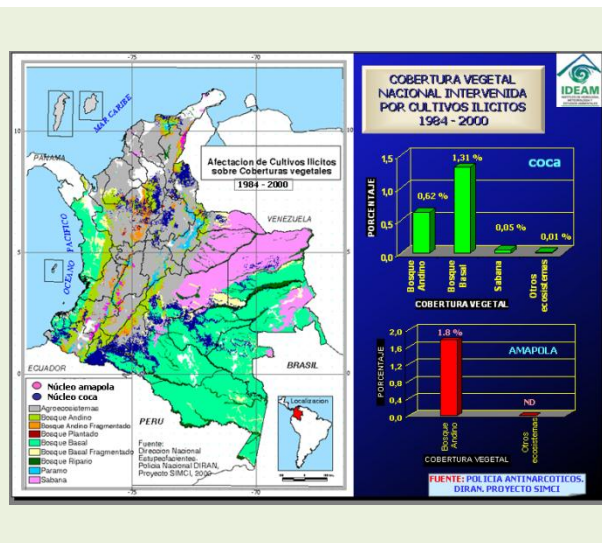
Para el período 2002-2010 se señala que la institucionalidad ambiental nacional sufrió un declive con la fusión del antiguo Ministerio del Medio Ambiente con gran parte del Ministerio de Desarrollo (agua potable, saneamiento básico y desarrollo territorial), a pesar que el esquema podría haber sido una coyuntura estratégica muy interesante para lograr articular efectivamente la gestión.



### 1.7.2. El narcotráfico como uno de los principales agentes de transformación y cambio sobre la biodiversidad en los últimos 25 años

En términos generales para Colombia, el desarrollo actividades de tipo productivo legal con criterios aún muy deficientes de sostenibilidad ambiental dentro de la agricultura, la ganadería, la minería, comprometen la estabilidad de la biodiversidad. No obstante el desarrollo de cultivos ilícitos, como actividad ilegal, puede ser considerada aún como uno de los factores más importantes asociados con la destrucción y cambio en las coberturas vegetales naturales (Rudas et al. 2007 en Romero M. et al. 2008) de los ecosistemas terrestres. El caso más crítico de transformación de hábitat en Colombia, amén de la ganadería, es el causado por los

cultivos ilícitos, donde se presentan ciclos muy cortos de aparición, crecimiento y colapso socioecosistémico regionales, que permiten identificar vínculos entre la deforestación, el cultivo, el procesamiento, el control territorial, y una neo institucionalidad (perversa) de lavado de capitales y corrupción: toda una lección sobre la integralidad y transversalidad de la gestión de la biodiversidad, ausente en los intentos de regular el fenómeno, que han culminado en mayores conflictos y una profundización de los impactos negativos (MAVDT y PUJ 2009).



Desde hace más de un par de décadas existe, en muchos departamentos del país un agudo proceso de transformación de sus áreas silvestres afectadas por los cultivos de coca. Y amapola. El mapa muestra las tendencias a la expansión del área de cultivos ilícitos en la década de los noventa con decrecimiento en el 2001. El establecimiento del Programa Plan Colombia, sentó las bases para una disminución progresiva hasta el 2009.

El área de coca en Putumayo ha representado entre 24 a 40,4 % del total nacional (periodo 1998-2001). Se evidencia un patrón de desplazamiento geográfico de cultivos de coca y amapola (de sur a norte y hacia el este dentro de los departamentos y en el país), asociado con diversos factores como conflicto, crisis agraria y demanda internacional (fuente IDEAM, 2002), uno de los temas más importantes es su efecto sobre la fragmentación de los ecosistemas naturales y la biodiversidad. 22 Departamentos afectados por coca. 6 Departamentos afectados con amapola. Tendencia a la expansión del área de cultivos ilícitos en la década de los noventa con decrecimiento en el 2001.

◀ Figura 17. Mapa de localización de cultivos ilícitos de coca (azul) para el periodo 1984-2000. Fuente IDEAM, 2002

### 1.8. Panorama de la situación y tendencias de cambio en los principales ecosistemas del país

Hace un par de décadas las estadísticas mostraban una afectación muy fuerte que se estaba dando en muchos ecosistemas continentales, costeros y marinos del país. De acuerdo con el documento de Diagnóstico de avances en la Política de Biodiversidad (2009), la necesidad de contar con un análisis detallado de los ecosistemas del país y poder empezar a medir a través de análisis espacial y las verificaciones de campo, los cambios que están ocurriendo en los ecosistemas implicó un arduo proceso de tipificación y homologación de unidades de clasificación.

Cabe resaltar algunos esfuerzos como el realizado para las zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia (Espinal y Montenegro 1963), el mapa de bosques de Colombia (IGAC et al. 1984), el mapa de unidades biogeográficas y biomas terrestres de Colombia

(Hernández y Sánchez 1992) y el mapa de cobertura vegetal, uso y ocupación del territorio (IDEAM 1996, IDEAM et al. 2002). Uno de los avances más significativos en materia de clasificación de ecosistemas y verificación de cambios respecto a las coberturas originales se dio con el primer mapa general de ecosistemas de Colombia elaborado por Andrés Etter a escala 1:2.000.000 (1998) y en el cual se identificaron un total de 21 biomas y 62 ecosistemas terrestres naturales.

Adicionalmente se llevaron a cabo otros esfuerzos de clasificación pero ya a nivel regional en zonas como los Andes (Rodríguez et al. 2004) y el Orinoco (Romero et al. 2004) o a escala nacional como la zonificación de ecosistemas continentales que fue desarrollada por Fandiño y Van Wijngaarden (2005) con el objeto de definir las prioridades de conservación biológica para



Colombia y en la que se identifican cerca de 323 diferentes clases ecosistémicas y su agregación en alrededor de 63 tipos corológicos, a partir de los cuales se evaluó los requerimientos de conservación de las diferentes topologías.

En el campo marino y costero cabe mencionar que desde el año 2000 el país ya contaba con el Programa Nacional de Investigaciones en Biodiversidad Marina y Costera (PNIBM) y se elaboró el Plan de acción 2001-2010 elaborado por el INVEMAR con el auspicio del Ministerio de Ambiente y FONADE. Bajo este esfuerzo nacional, se elaboró el primer mapa de ecorregiones naturales marinas caracterizadas por sus complejos particulares determinados por su localización espacial y composición específica (INVEMAR, 2000).

En 1997, el IAvH produjo un primer e importante documento de síntesis, en el marco del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), con el fin de evaluar el estado de los diferentes ecosistemas del país, denominado *Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad INSEB* (Chávez y Arango Eds. 1998). Este informe incluyó reseñas generales, con un enfoque de conservación, realizadas por expertos, sobre los principales tipos de ecosistema y el estado de conservación en el país, conjuntamente con otras investigaciones posteriores; entre los cuales se destacan trabajos temáticos tales como:

- Páramos (Thomas van der Hammen). El documento presenta por primera vez una propuesta de modelo biogeográfico para la diferenciación de los páramos del país.

- Selvas y bosques montanos (Jaime Cavelier). Con un enfoque acerca del estado en el momento, y la dinámica ecológica de los sistemas naturales.
- Bosque seco tropical. (Varios autores). El texto presenta una primera síntesis sobre el conocimiento y estado de la biodiversidad de este tipo de bosque; como producto de inventarios realizados en relictos por el IAvH.
- Sabanas (Andrés Etter). Presenta una visión de la heterogeneidad ecológica de este bioma.
- Humedales (Luis Germán Naranjo). Recoge la propuesta de definir unos complejos de humedales del país, que fueron además usados como insumo para la Política Nacional de Humedales Interiores.
- Cuevas y cavernas. (Yaneth Muñoz, Germán Andrade y Luis G Baptiste). Por primera vez se resalta en un documento oficial, la existencia e importancia diferenciada de este tipo de sistemas, en relación con la biodiversidad del país; y como parte de una iniciativa del IAvH.
- Paramos (IDEAM, 2002a). Hace un análisis exhaustivo de los procesos de cambio y transformación por efecto del Cambio Climático Global.

## 1.9. Análisis de amenazas y pérdida de biodiversidad

De acuerdo con los avances del proceso de actualización y reformulación de la Política para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) (MAVDT y PUJ 2009), no existe todavía un acuerdo académico sobre el estado de transformación de los ecosistemas naturales del país, aunque Chávez y Santamaría (2006) presentan algunas de las cifras disponibles (Tabla 9). Éstas revelan que para los ecosistemas boscosos alcanza entre el 41 y el 52% de transformación (Villareal 2005), en tanto que, el área no transformada está entre 48 y 59% según las fuentes consultadas.

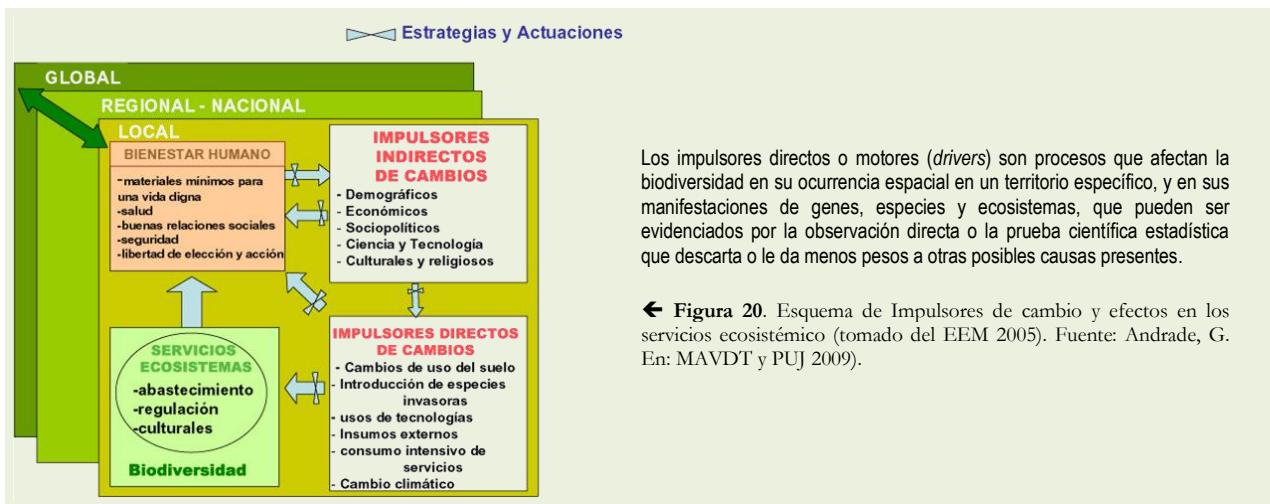
En la búsqueda de la mejor gestión posible para lograr los objetivos propuestos se deben incluir las consideraciones fundamentales de la biodiversidad en todos los sectores productivos, porque es en ellos donde están ubicados los motores de pérdida y transformación del patrimonio natural del país. Es necesario hacer evidente que la biodiversidad es, en su sentido más amplio, la plataforma sobre la cual se desarrolla la dinámica económica del país y por lo tanto se debe direccionar de tal forma que sea posible su recuperación, uso sostenible y mantenimiento en condiciones óptimas estructurales y de funcionamiento (Franco Vidal y Ariza En: MAVDT y PUJ 2009).

Un nuevo desarrollo conceptual y entendimiento sobre los impulsores directos e indirectos o subyacentes del cambio, transformación y pérdida de la biodiversidad se está adelantando en el marco de los ajustes a la Política de Biodiversidad del país. De acuerdo con Andrade

(2010), la pérdida de biodiversidad se manifiesta en tres esferas claramente identificables: la extinción de especies, la extinción de ecosistemas y la pérdida de recursos biológicos – genéticos.

**Tabla 9:** Algunas fuentes sobre el grado de transformación de los ecosistemas naturales del país en % de la superficie total. Fuente: Modificado de Villareal 2005 En: MAVDT y PUJ 2009).

GRADO DE TRANSFORMACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES DEL PAÍS EN % DE LA SUPERFICIE TOTAL.				
FUENTE	NO TRANSFORMADO (%)	TRANSFORMADO (%)	COMENTARIO	
Fandiño y Van Wyngaarden 2005.	X	31.	Con respecto a la extensión original - potencial.	
IGAC. Corpoica. 2002 a, b.	48.0	52.0	Bosques.	
Márquez 2000.	X	39,1.	Ecosistemas Estratégicos	
Etter 1998.	65.8	34.2	Mapa de Coberturas	
IDEAM 2000 y 2002 (Linea Base 2001)	59.0	41.0	Al año 1996. En ecosistemas naturales incluidos los bosques fragmentados que tiene un 50% de intervención según la fuente.	
IDEAM et al 2008.	69.9	30.1	Incluye dentro ecosistemas de Aguas continentales artificiales.	

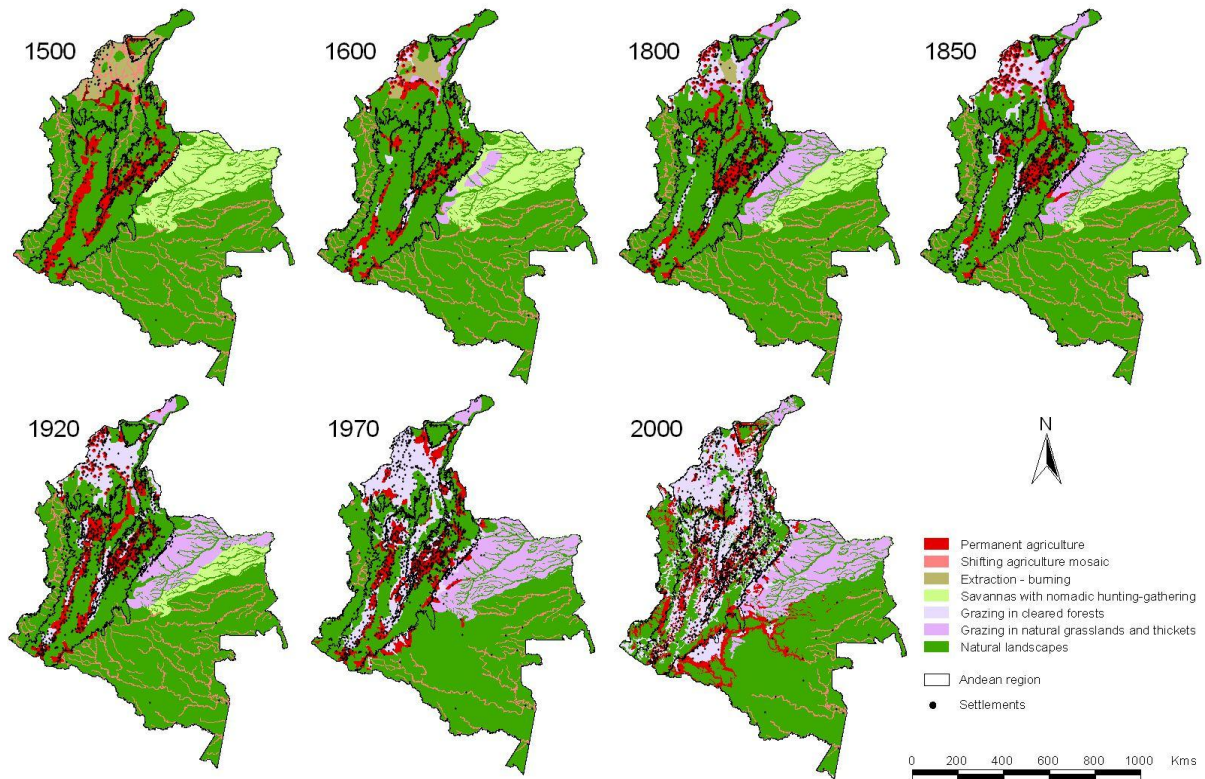


La Transformación y pérdida de la biodiversidad se establece sobre las diferentes escalas espaciales y temporales (de lo global a lo local y viceversa) con actuaciones y estrategias altamente diferencias. Existen Impulsores indirectos de cambio (demográficos, económicos, sociopolíticos (como el del conflicto armado y el narcotráfico), culturales y religiosos y de ciencia y tecnología.

Los impulsores directos de cambio tienen que ver con los cambios de uso del suelo, la introducción de especies

invasoras, el uso de tecnologías, insumos externos, cambio climático y consumo intensivo de servicios cambio en los ecosistemas.

Uno de los impulsores importantes (1) es el **Cambio de uso de la tierra y la ocupación del territorio (paisajes)**, la Transformación en los últimos 500 años ha sido a nivel de paisajes naturales (y seminaturales), agro-ecosistemas y sistemas productivos, y procesos de urbanización, conurbación y regiones urbanas.



**Figura 21:** Análisis multitemporal de la transformación y pérdida de los sistemas (ecosistemas) naturales en Colombia, durante los últimos 500 años. Fuente: Etter et al. 2008

Así por ejemplo, la deforestación en la región Andina han sido unas 1.750.000 ha (1985 y 2005) con una pérdida del 13.68%. La tasas de deforestación han variado históricamente, siendo mayor al 2% anual en Bosques subhúmedos y Bosques húmedos.

Otro impulsor (2) es el **Desarrollo de infraestructura**, donde la integración física: carreteras, la interconexión de Energética: ductos y líneas de transmisión han generado profundos cambios y transformaciones del país y pérdida de biodiversidad con un énfasis en fragmentación de bosques. Hay muchos estudios (métricas de paisaje SIG) sobre efectos de fragmentación en varias escalas, pero no están consolidados o interpretados en cuanto a sus efectos sobre la biodiversidad, ni existe una base prospectiva sobre posibles y futuros efectos en cuanto a fragmentación. Tanto la pérdida de ecosistemas como la fragmentación, son procesos que entran en sinergia por los impulsores (Andrade, G. En: MAVDT y PUJ 2009).

El impulsor (3) es la **actividad de Minería y de hidrocarburos** y este podría asimilarse a los impulsores 1 y 2 en cuanto transforma paisajes, aunque tiene dinámicas socio ecológicas propias. Así por ejemplo, los Títulos Mineros solicitados y otorgados para carbón aumentaron en un 87% (2004-2007) en Antioquia, Boyacá, Cesar, Cundinamarca, Norte de Santander y Santander, esto corresponde a un aumento del 77 % en la actividad (2000 – 2007). En Oro, el aumento ha sido igualmente considerable entre 2003 – 2007 en Antioquia, Caldas, Chocó, Cauca, Tolima, Huila, Nariño y Bolívar. De acuerdo con Andrade (Op. cit), es necesario evaluar la huella ecológica directa de la minería a cielo abierto y hacer un seguimiento de consecuencias y retroalimentaciones, por ejemplo en Rabanal o río Dagua, como estudio de caso.



Hay un enfoque de "amenaza" en concesiones mineras.

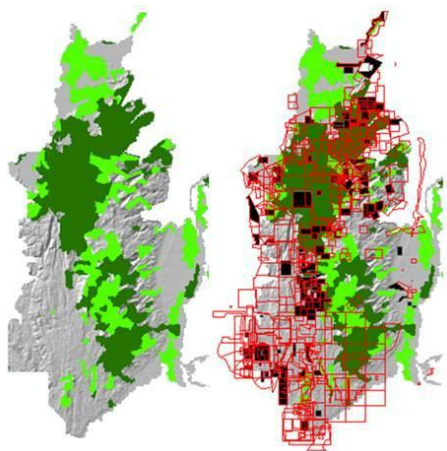
No hay seguimiento adecuado de las actividades cuando estas se emparan en sitios inaccesibles bajo la sombrilla de grupos armados.

Situaciones como estas se viven en el pacífico, Caucasia, Ayapel y San Lucas.

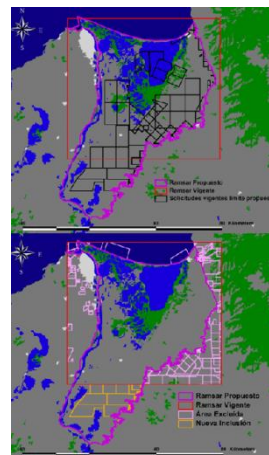
← **Figura 22.** Detalle de una fuente fluvial principal de Choco Biogeográfico, intervenido por minería ilegal. Fuente: Andrade, G. en MAVDTy P UJ 2009).

Una revisión de las concesiones mineras solicitadas en los últimos años el país demuestra la magnitud de lo que se tendrá que enfrentar en términos de la gestión ambiental. Se estima que más del 85% del total del país está previsto para la minería por parte de terceros. Se considera fundamental establecer un sistema de alerta

temprana y unos arreglos interinstitucionales muy sólidos a nivel de la aplicación del nuevo Código Minero para disminuir los problemas de contaminación, transformación y pérdida de la biodiversidad y deterioro significativo (amenaza) al paisaje.



**Figura 23;** Serranía de San Lucas. Uno de los sitios más importantes para la biodiversidad del país. Considerado único. Se considera un área vital para incorporarlo al Sistema de parques nacionales. La malla roja son las solicitudes de concesiones mineras, especialmente para extracción de oro que existen. Fuente: Andrade, G. En: MAVDT y P UJ (2009).



**Figura 24:** Relimitación del Área Ramsar propuesta por el Decreto 3888 del 2009 para el Área "Sistema Deltaico Estuarino del Río Magdalena", Ciénaga Grande de Santa Marta. Obsérvese el número de solicitudes de minería adentro y afuera del polígono.



El Impulsor (4) **Desarrollos hidroenergéticos y Represamientos** genera transformación de sitios por represamiento de aguas, fragmentación de hábitats fluviales, modificaciones en los regímenes hidrológicos y modificaciones o cambios en la dinámica de planos inundables. Su impacto es muy alto, pero la valoración del impacto es local. No hay un consolidado del impulsor, que permita dibujar un *trade off* a nivel nacional aun. Lo cierto es que existe un alto riesgo de pérdida de biodiversidad, aun cuando hay una valoración social positiva del cambio a nivel nacional y regional (Andrade, G. En: MAVDT y PUJ 2009). Las percepciones locales cambian, especialmente por parte de campesinos y pescadores que sufren directamente las consecuencias, tal como ocurre con la represa de Urrá (Córdoba).

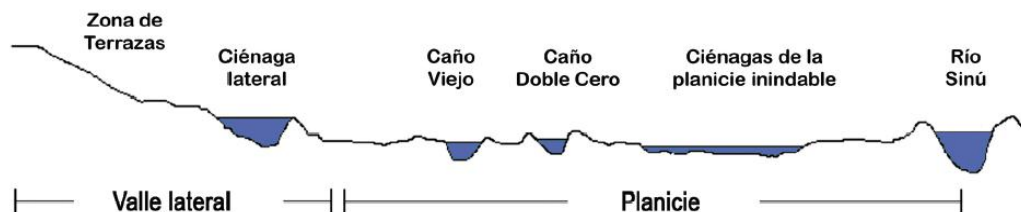
El impulsor (5) **Drenaje y Adecuación de Tierras**, es un detonante grande de la pérdida de humedales y cambios en la dinámica biótica en los ríos, ciénagas-lagunas y arroyos, por intervenciones físicas. La manipulación de la red hídrica natural a través de la construcción de terraplenes, diques, carreteras o canales de drenaje y/o riego, es un factor de gran preocupación en el país. La conectividad hidrológica en el “paisaje fluvial” opera en las cuatro dimensiones de su hidrosistema (longitudinal, lateral, vertical y temporal), consideran el concepto del continuo fluvial o el concepto de “Pulso de inundación” que ha venido alterándose con profundos y dramáticos cambios en la conservación de la Biodiversidad.

En la cuenca del río Sinú en la Región Cordobesa, por ejemplo, se ha evidenciado una de las situaciones más dramáticas respecto de las políticas agrarias y pecuarias que han ido imponiéndose en los últimos 100 años, que han favorecido el “desechamiento” de toda la llanura de inundación natural. A esto se debe sumar el factor de embalsamiento en su cuenca alta para ver las serias modificaciones de los pulsos y la dinámica hídrica, con

serio perjuicio para la biodiversidad. Esta situación es bastante generalizada en muchos sitios de la región caribeña, con el agravante de estar presente en los sitios más vulnerables por efecto de disminución de precipitaciones por cambio climático global y desertificaron de suelos.

En la cuenca del Sinú, la manipulación del régimen hidrológico está enfocada a drenar los sistemas naturales de soporte, en donde en el mejor de los casos se modifican las funciones, pero normalmente se anulan. Dicha manipulación está íntimamente ligada a la concepción productiva que ostenta la región, especialmente para actividades ganaderas o agrícolas, cuyo fondo, en numerosas ocasiones, es incorporar al mercado de tierras, áreas que son de patrimonio público. Bajo la concepción de generación de actividades productivas, centenares de hectáreas de suelos han sido modificadas en su uso y aunque no solamente se da en el departamento de Córdoba, lo ocurrido aquí sí da cuenta de los efectos de lo errado de una política regional y nacional enfocada al “mejoramiento y adecuación” de terrenos anegadizos para la producción agropecuaria. La implementación de incentivos económicos que facilitan el deterioro de las condiciones naturales de las estructuras básicas de soporte en materia de recursos naturales con pretexto de generar alternativas productivas, están dibujando una visión no integral de los sistemas.

Recién, bajo la directriz de la política nacional de humedales, se está empezando a evaluar y socializar este agudo problema. La visión inadecuada del desarrollo y, para el caso de los cuerpos de agua de la cuenca baja del Sinú, ello se ha traducido en pérdida de numerosas hectáreas de humedales como es el caso del complejo del Bajo Sinú (ciénaga grande de Lorica), perdiendo más del 60 % de los humedales en las últimas décadas.



**Figura 25.** Corte lateral del perfil del valle fluvial del Río Sinú, donde el suelo del río y la interconexión por desbordamiento lateral de ciénagas y pantanos es un elemento fundamental. La alteración de estos ciclos a través de diques, terraplenes y canales de drenaje ha deteriorado dramáticamente, durante las últimas décadas, el Helobioma, considerado como único a nivel nacional. Fuente CVS-CI (2009).

El análisis multitemporal de esta zona de estudio (Planicie Sinuana) muestra disminuciones significativas del espejo de agua de la mayoría de los humedales (en sectores como Martinica, Corralito, Pantano largo, los

Quemados y Charco Grande y tantas otras ciénagas donde la autoridad ambiental regional ha empezado a hacer los planes de manejo con fines de atender los urgentes requerimientos de manejo y restauración.



Figura 26: Planos de localización de tres ciénagas del curso medio del río Sinú (Córdoba), donde se observan las retículas de diques y terraplenes hechos para desecar los humedales con fines y propósitos de “ganar” tierra para la ganadería extensiva. Fuente: CVS-CI, 2009.

Este impulsor de la pérdida de biodiversidad constituye un factor determinante en otras regiones del país, sin embargo, parece ser un tema extremadamente grave y reiterativo de la Región Caribeña, donde la manipulación de ríos (con el tema de pulsos) y ciénagas a partir de desbordes/ desecación se constituye en zonas de un problema fundamental, habida cuenta, que en muchos casos la magnitud de los eventos de manipulación corresponden a áreas muy vulnerables frente al abastecimiento de agua en escenarios de cambio climático (CO2 X 2), disminución de precipitaciones (CO2 x 2 y fenómeno del Niño) o procesos de desertificación y aumento de cuña salina.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y en el Plan Nacional para el manejo, control y/o erradicación de las especies exóticas introducidas, invasora y/o trasplantadas, puesto en marcha por el Ministerio de Ambiente, en el 2009, en Colombia, han sido identificadas 176 especies exóticas, de las cuales 17 se encuentran en el listado de las 100 más invasoras del planeta, que señala el Grupo Internacional de especialistas de especies invasoras –ISSG (MAVDT 2010). Entre las situaciones analizadas para este impulsor se indica la necesidad de considerar una evaluación exhaustiva de la situación con enfoque técnico – jurídico por especie, un enfoque reactivo (no solo preventivo) por parte de la autoridad y enmarcando esta gestión entendiendo que casi siempre se trata de un elemento adicional de complejidad desde lo social, con alta incertidumbre por sinergias, sorpresas y grandes efectos no cuantificados sobre el bienestar humano y de los ecosistemas.

El Impulsor (6), **Introducción y transplante de especies**, ha generado pérdida de biodiversidad por competencia, desplazamiento o depredación y cambios funcionales en los ecosistemas, por emergencia de nuevos arreglos de especies. De acuerdo con los señalado en la Resolución 848 de 2008 expedida por el



Figura 27: Rana Toro, una especie introducida con fines de aprovechamiento económico en zoológicos causo serios estragos entre la población silvestre en los años 80 y 90. La reacción de la autoridad ambiental y acciones de comando y control limitaron enormemente su expansión en el país.



Figura 28: La Tilapia (*Oreochromis niloticus*) es uno de los problemas más serios en los humedales de aguas calidas del país. Hoy se encuentra en casi todo los ríos y cuerpos del agua del Caribe y está llevando a la extinción a una gran cantidad de especies silvestres nativas como el bocachico del Magdalena y el Sinú.



La **Sobre utilización de especies y degradación de ecosistemas**, es considerado otro Impulsor (7) de gran magnitud y, a pesar que se han realizado muchos estudios realizados en los últimos dos años sobre uso local de especies no maderables, caza doméstica, uso forestal local (leña etc.), recursos hidrobiológicos, es imprescindible realizar un consolidado nacional, para estimar exactamente la magnitud de las presiones e incluso pérdida de la biodiversidad.

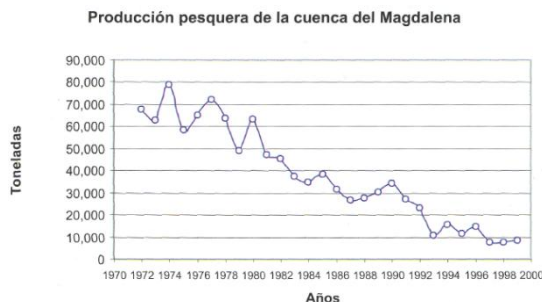
Aunque no hay mucha claridad sobre los efectos de las diferentes actividades es importante comentar algunas cifras importantes, que son identificadas por Andrade, G. En: MAVDT y PUJ 2009) en el sector forestal maderero por ejemplo, existen algunas poblaciones de especies forestales, como la caoba (*Swietenia macrophylla*) y el cedro (*Cedrela odorata*) muy amenazadas, debido, entre otras a que se explotaron ampliamente durante la primera mitad del siglo pasado para la exportación hacia los Estados Unidos principalmente (Cárdenas y Salinas 2007). La primera de ellas fue agotada totalmente y la segunda en amplios sectores del territorio nacional. Es así como, de 54 especies con valor forestal de uso evaluadas, 34 resultaron con alguna categoría de amenaza lo cual es muy sintomático de la forma como se da el uso de estas especies. El estado de algunas de las especies, como al abarco (*Cariniana pyriformis*) el almanegra (*Magnolia phlypsophylla*), la mencionada caoba, el comino (*Aniba perutilis*) el chanul (*Humiriastrum procerus*), el guayacán negro (*Guaicum officinale*) el palo de rosa (*Aniba roseodora*) y el yumbé (*Caryodaphnopsis cogolloi*) es “en peligro crítico”. Las regiones con mayores especies amenazadas son la del Magdalena (15), seguida por el Choco – Darién y la cordillera Occidental (13 en cada una); así como los bosques secos y montanos de la cordillera Oriental (cada uno con 10 especies amenazadas).

Un tema, frecuente subestimado en los diagnósticos, de acuerdo con el mismo estudio, es el uso de la madera como leña. Según Armenteras et al. (2007), quienes citan información del DANE (1993), el 14% de los hogares ubicados en municipios con bosques de niebla, utilizan leña como principal fuente para cocinar; proporción que

es mayor (hasta un 43%) cuando se analizan solo las cifras de población rural en los mismos. Una variante poco estudiada en este sentido es el uso de la madera del bosque, para la producción de carbón vegetal, el cual es muy demandado en algunos municipios para las industrias de panadería. Además de extracción de leña, también hay actividad frecuente de extracción de fibras, plantas medicinales, frutos y plantas ornamentales (MAVDT y PUJ 2009). El uso de leña en el país puede ser del orden de 11.000.000 de m<sup>3</sup> al año (IDEAM 2002).

De tiempo atrás, se ha hecho notar que la extracción de orquídeas ornamentales, con fines de cultivo o exportación, ha sido la causa de la desaparición de numerosas poblaciones silvestres de varias especies, e incluso de la extinción en vida silvestre de algunas de ellas. Actualmente se estima que un 10.5 % de las orquídeas del país (de unas 3500 especies) presentan algún nivel de riesgo de extinción, debido a la destrucción de los bosques y de forma directa a su extracción excesiva con fines comerciales (Calderón 2007, En: MAVDT y PUJ 2009).

En cuanto a pesca silvestre del país, este mismo estudio indica que la situación es claramente alarmante, con algunas notorias excepciones. Según el “Informe sobre la pesca y la acuicultura” de los años 2006 y 2007 elaborado por la Corporación Colombia Internacional (CCI), en el periodo comprendido entre 2000 y 2006 la pesca tuvo una disminución del 2%, pasando de 129.463 T en el 2000 a 113.950 T en el 2006, mientras que la acuicultura creció en el mismo periodo en 13% pasando de 31.658 T en el 2000 a 69.832 T en el 2006 (CCI, 2006). Por ejemplo, la pesca en el Magdalena ha experimentado una disminución en las capturas al pasar de 79.000 t/año en 1973 a 6.044 t en el 2006 (CCI 2006 y 2007). Durante el periodo enero-diciembre de 1999 el total de desembarques fue de 8.629,40 Tt y para enero-diciembre de 2006 fue de 3.221,83 T, observándose para los últimos años una disminución del 63%(CCI 2007), reflejando la sobreexplotación de los recursos pesqueros (Andrade, G. En: MAVDT y PUJ 2009).



← **Figura 29:** Producción pesquera en la cuenca del río Magdalena tomado de Mojica (2002) en MAVDT-PUJ, 2009-2010).

Finalmente, respecto a la fauna, 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).

El impacto sobre la biodiversidad en Colombia, derivada de la colecta científica, se encuentra regulada en el país mediante la norma (Decreto 309 de 2000), y corresponde a un esquema de otorgamiento de permisos de colecta a investigadores de Universidades, Institutos de Investigación y en general personas que abordan preguntas de carácter científico respecto a la biodiversidad y que deben coleccionar material para su análisis y posterior respuesta. En el país han sido otorgados permisos de investigación científica, en el orden de .....(Investigar con Licencias). En cuanto a la caza comercial es necesario hacer la claridad que el país la prohibió durante más de 20 años y la levantó a través del Decreto 4688 de 2005. Este esquema de aprovechamiento legal está siendo considerado por el Ministerio de Ambiente, hasta el momento para una sola especie, *Hidrochaeris hidrochaeris* (chigüiro), la cual tiene importantes poblaciones naturales para ser manejadas con fines de aprovechamiento comercial, principalmente en las sabanas de la Orinoquia colombiana, particularmente en los departamentos de Casanare y Arauca, en límites con Venezuela. Esta especie ha sido visualizada como una especie con alto potencial de manejo en condiciones *in situ* y como alternativa de desarrollo para las comunidades rurales de esta región del país, en cuyo contexto viene avanzando una fuerte intervención territorial para establecer sistemas de producción pecuaria ganadera y el desarrollo de actividades agrícolas con especies introducidas como la palma africana (MAVDT 2010).

En nuestro país, la Policía Nacional de Colombia y el Ministerio de Ambiente, vienen trabajando en la implementación de una serie de actividades enmarcadas dentro de la “Estrategia Nacional para la prevención y control al tráfico ilegal de especies silvestres”, puesta en marcha desde el 2002, orientadas a fortalecer el monitoreo y control del tráfico, con miras a desarticular redes de traficantes que comercializan especies silvestres colombianas tanto en el mercado negro a nivel nacional como a nivel internacional. De acuerdo con las cifras registradas por el Sistema Único de Tráfico Ilegal de Especies Silvestres (SITES) en Colombia y las estadísticas que maneja el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a través del reporte que realizan las Autoridades Ambientales Regionales, las especies más traficadas corresponden al grupo de los reptiles, destacándose las especie Caiman *Cocodylus fuscus* y Caiman *Cocodylus cocodylus* y algunas especies de tortugas como *Trachemys scripta* (hicoetea), *Geochelone*

*carbonaria* y *Geochelone denticulata* (Tortuga morrocoy). Le siguen en su orden el grupo de las aves, particularmente de la familia Psittacidae, y mamíferos de las familias Cebidae y Callitrichidae (MAVDT 2010). Finalmente, Andrade En: MAVDT y PUJ (2009), indica que la **Contaminación y toxicación** es el último de los impulsores principales de pérdida de la biodiversidad. Dentro de las fuentes de contaminación que impactan la biodiversidad es necesario discriminar los vertimientos por fuente, tipo y ecosistema afectado. En general, se consideran: a) la emisión de material particulado, b) Contaminación sonora y lumínica, c) Vertimientos y d) Uso de fertilizantes y agroquímicos, en ocasiones de forma indiscriminada.

El Informe de la Contraloría (2008) menciona dentro de los impactos ambientales negativos de la actividad minera de carbón y oro se encuentran el aumento de procesos erosivos y el aumento en la sedimentación de cuerpos de agua; la afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas; la emisión de gases, material particulado y ruido; la generación de estériles y escombros; y la contaminación del suelo, el hundimiento del terreno y el movimiento del macizo rocoso durante la etapa de explotación del carbón; En la actividad aurífera los procesos de cloruración, lixiviación por cianuro y amalgamación con mercurio, los procesos pirometalúrgicos y la disposición de colas, generan residuos tóxicos que repercuten en el incremento de la morbilidad y mortalidad de la población presente en la zona de esta actividad minera.

La eutrofización, alteración que genera la Disminución del oxígeno en el agua, cambios drásticos en la acidez, olores, crecimiento descontrolado de plantas acuáticas o toxicidad por la presencia de algas cianofíceas tóxicas conducen, entre otras consecuencias, a la degradación general del ecosistema y a la pérdida de biodiversidad o de pesquerías (Arocena y Rodríguez 2002). Entre los factores antropogénicos que la generan se destacan los vertidos municipales e industriales orgánicos, los detergentes, los fertilizantes agrícolas y el aumento de la escorrentía por deforestación y sobrepastoreo (MAVDT y PUJ 2009).

Se ha determinado además que el uso de plaguicidas en cultivos como el banano, la palma africana, los pastos, el arroz, el algodón, la caña de azúcar, las flores, la papa, la coca y la amapola, han afectado principalmente las siguientes zonas: cuencas de los ríos Magdalena y Cauca, ciénaga de Zapatosa, ciénaga Grande de Santa Marta, cuenca alta y media del río Meta, cuencas de los ríos Saldaña y Coello, cuenca baja y media del río Cesar, humedales del altiplano cundiboyacense y cuerpos de

agua del Amazonas (Benavides 2006 En: MAVDT y PUJ 2009).

Por su carácter localizado, la contaminación atmosférica se estima que no tiene un efecto significativo sobre la biodiversidad. Esta se produce principalmente en las áreas metropolitanas industrializadas localizadas principalmente en los corredores industriales. Se vierten a la atmósfera algo más de 4 millones de toneladas/año

### 1.9.1. Pérdida de la biodiversidad y especies amenazadas

De otra parte, el país ha avanzado notoriamente en la identificación de las especies más amenazadas del país debido a todos estos factores de disturbio, ampliamente identificados por la lista de amenazas como de motores o impulsores de la pérdida de la biodiversidad.

El Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) y otras instituciones públicas y privadas del país han abordado la necesidad de sentar bases sólidas de conocimiento para la orientación de esfuerzos de conservación, dirigidos a aquellas especies focales, es decir, que tienen un significado especial en términos de conservación, ya sea por presentar algún grado de amenaza, ser especies sombrilla, indicadoras, útiles y emblemáticas, las cuales juegan un papel importante en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.

Una aproximación integral a la definición de prioridades de conservación de especies la produjo el IAvH en el marco de un proyecto de capacitación con el ICFES (ver Andrade, G. y Franco 2008 En: MAVDT y PUJ 2009). Más adelante, se le dio énfasis al trabajo con las especies amenazadas, en torno a la iniciativa de la “Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia”, en la cual se analiza el estado de conocimiento y conservación de las especies de fauna y flora colombianas.

La elaboración de la serie completa de Libros Rojos, proceso que tomó varios años, han sido una herramienta fundamental para la orientación de medidas de conservación de las especies. En su forma moderna, los libros rojos evalúan el grado de amenaza de extinción en que se encuentran las diferentes especies y proponen medidas de conservación. Su realización se definió desde 1996 en el marco de lo señalado en la Política para la gestión en fauna silvestre, la cual estableció que se pondría en marcha un proceso de consulta nacional con expertos que diera origen a la consolidación del Libro Rojo de la Fauna Amenazada en Colombia. Dicho proceso se puso en marcha a través del Comité Nacional de Categorización de especies del cual hacen parte el Ministerio de Ambiente, el Instituto Alexander von Humboldt, el INVEMAR, el Instituto de Ciencias

de contaminantes atmosféricos, de los cuales el 60% provienen de fuentes móviles (2.477.400 toneladas/año), y un 39.7% restante, de fuentes fijas (1.634.233 toneladas/año) (Chávez y Santamaría 2006). Las fuentes fijas corresponden a la industria, al sector eléctrico y refinerías de petróleo. Las emisiones por fuentes móviles provienen de aproximadamente un parque automotor de 2.616.752 vehículos (DNP 2002).

Naturales, el Instituto SINCHI, el Instituto del Pacífico, Conservación Internacional-Colombia y la Fundación Inguedé, a través del cual se ha podido generar hasta la fecha, la consolidación y publicación de los diferentes libros de fauna silvestre, y posteriormente permitió la publicación de los libros rojos de flora. (MAVDT 2010). A través de un esfuerzo mancomunado y participación activa de instituciones, expertos e investigadores de la comunidad científica nacional e internacional se han realizado el acopio de información, indagaciones, verificaciones de campo y publicaciones. Los libros rojos tienen como propósito establecer un panorama claro sobre el riesgo de extinción de las especies de fauna y flora del país, a través de: (i) Información actualizada sobre la biología de las especies, (ii) la evaluación sistemáticamente de su grado de amenaza según su distribución geográfica potencial y actual e (iii) la identificación de los vacíos de información de éstas.

Los libros rojos de aves y plantas, al igual que los demás libros de la serie, acogen la metodología de categorización de especies amenazadas propuesta por UICN (2001), pero ha sido aplicada y ajustada al contexto nacional. En el mes de septiembre de 2002, se ponen a disposición del público en general el primer grupo de libros rojos los cuales sintetizan la situación actual de las especies amenazadas de aves, invertebrados marinos, peces continentales, peces marinos, plantas criptógamas, reptiles y un primer volumen de plantas fanerógamas. Posteriormente se publican los libros de anfibios, invertebrados terrestres, mamíferos y varios volúmenes de plantas fanerógamas.

A partir del ejercicio de la elaboración de los libros rojos, se evidenció la necesidad de reconocer las especies que se encuentran amenazadas a nivel regional pero no a nivel nacional, así como trabajar con especies focales importantes para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad a nivel regional y local. Es así como se desarrolló una metodología para determinar prioridades de conservación de especies de fauna focales.

En los últimos listados de amenaza se ha encontrado que la tendencia de pérdida de la biodiversidad ha ido aumentando y no disminuyendo, situándonos hoy en día frente a un período de extinción en masa con la cual se perdería buena parte de la mega-diversidad del país (UICN 2006). Colombia puede considerarse como un

ejemplo de compromiso y de colaboración inter-institucional debido a que pocos países han hecho un esfuerzo de generar libros rojos de especies amenazadas para casi todos los grupos biológicos del país (Franco et al. En: MAVDT y PUJ 2009).

## 1.10. Diversidad cultural e implicaciones de la transformación y pérdida de la diversidad biológica para el desarrollo nacional y el bienestar humano

### 1.10.1. Diversidad cultural

Colombia es un país con una extraordinaria diversidad cultural. Más de 70 lenguas y 1.000 dialectos diferentes. El grupo étnico más numeroso de Colombia es el mestizo que conforma el 58% del total de la población. El segundo grupo, los blancos con 20%, seguido por el afrocolombiano, que, con el 10,6% representa la tercera población negra más grande de América, después de los Estados Unidos y Brasil. Por su parte, los indígenas conforman el 3,4% de la población nacional. De acuerdo con el último censo poblacional (DANE 2006), tiene aproximadamente 44 millones de habitantes (49.5% hombres y 50.5% mujeres), de los cuales alrededor de un 70% reside en zonas urbanas y el 30% restante en sectores rurales.

La diversidad étnica en Colombia es el resultado de la mezcla de amerindios, colonos españoles y afrodescendientes. Entre los inmigrantes, los grupos mayores son los provenientes de España, Italia, Alemania, Libano, Siria y China.

En Colombia la sociedad lingüística indígena es practicante de 64 lenguas y 292 variantes dialectales estudiadas inicialmente por el Instituto Lingüístico de Verano (ILV) y posteriormente por el Centro Colombiano de Estudios de Lenguas Aborígenes (CCELA) con sede en la Universidad de los Andes.

**Tabla: 10:** Algunas de las lenguas más representativas de Colombia

FAMILIA LINGÜÍSTICA	IDIOMAS
Arawak	Achagua, Piapoco, Wayuu, Yucuna, Chimila
Chibcha	Damana, Ika, Kogui, Teribe
Chocó	Catío, Chamí, Embera, Epena, Pedee, Epena y Pedea
Guahíbo	Cuíba, Guahíbo, Guayabero y Macaguán
Barbacoa	Awá, Guambiano y Páez
Macú – puinave	Jupda, Kakua y Puinave.
Quechua	Inga
Saliba – piaroa	Sáliba
Tucano oriental	Barasana, Carapana, Desano, Macuna, Piratapuyo, Retuara, Siriano, Tatuyo, Tucano, Tuyuca, Waimaja, Wanano, Yurutí
Tucano medio	Cubeo
Tucano occidental	Koreguaje, Orejón, Secoya, Siona
Unico	Andoke y Camsá
Witoto	Bora, Muinane, Ocaina, Minica Witoto y Murui Witoto
Arawak	Wayuú, Achagua y Piapoco
Bora	Muinane y Bora
Caribe	Yuco y Karijona
Chibcha	Kogui, Ika, Damana (Wiwa), Tunebo (Uwa), Chimila, Barí y Kuna
Chocó	Embera y Waunan
Guahíbo	Sikuani, Kuiba y Guayabero
Makú	Puinave y Yujup - Makú
Sáliba	Sáliba
Tukano	Kubeo, Tatuyo, Barasana, Yurutí y Tanimuka
Witoto	Nonuya
Independientes	Andoke, Tikuna, Cofán, Kamsá, Páez, Guambiano, Kuaiquer y Tinigua, Tama
Criollos	San Andrés (inglés) y Palenque (afrocolombiano)



Diversidad cultural y étnica de Colombia reconocida por Constitución de 1991 es principal valor del país.

La diversidad se refleja en producciones simbólicas-culturales que contribuyen a generar mayor cohesión, inclusión social y promoción de valores éticos en la sociedad colombiana.

La cultura se refiere a los modos de vida de la gente que se expresan a través de procesos creativos, y donde la gente y los distintos grupos sociales desempeñan un papel primordial en su creación y divulgación. Esta visión complementa la definición tradicional de la creación artística y desarrollo de las artes.

Esta Diversidad, sin embargo está seriamente amenazada. En los últimos 50 años se han extinto más de 4 (Carare, Opón, entre otros.) grupos étnicos y se estima que más de 10 están a punto de desaparecer como cultura y genoma humano (Tinigua, Karijona, Kancuamo, Chimila, Sindagua) entre otros.

Teniendo en cuenta el enfoque del Convenio sobre Diversidad Biológica - Artículo 8, literal (J), y la visión integral de los pueblos indígenas, afrocolombianos y de las comunidades locales, el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, a través de la Oficina de Educación y Participación, ha iniciado el proceso de construcción de una Política de Protección, Recuperación y Fomento del Conocimiento Tradicional Asociado a la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Colombia, en procura de recuperar, proteger y fomentar los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afrocolombianas y locales asociados a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, en función del bienestar de la población y la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

ETNIA	POBLACIÓN
Wayuu	144.003
Paez	118.845
Enbera	71.412
→ Pasto	55.379
→ Zenu	33.910
→ Coyaima-Natagaima	21.507
Guambiano	20.782
Sikuani	20.544
→ Yanakona	19.623
Inga	17.855
Arhuaco	14.301

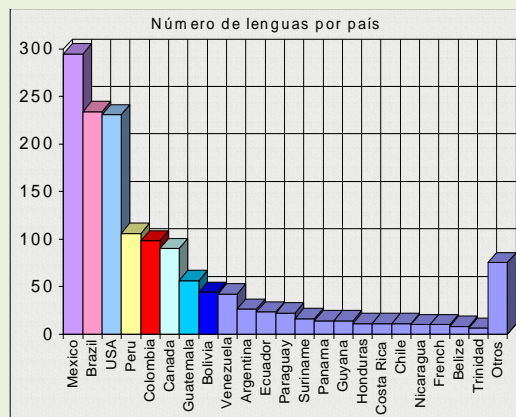
Sólo el 15% de las comunidades lingüísticas poseen una población de más de 10.000 hablantes, y sin embargo algunas de estas comunidades ya han ido perdiendo su lengua, como por ejemplo los Zenú, y los Coyaima-Natagaima. En total más del 85% de la diversidad lingüística del país está en peligro de extinción.



El aporte de la diversidad cultural a l desarrollo y al paisaje natural y humano es fundamental. Tal como lo diría Julio Carrisoza (2008: 17) en su análisis de lo ambiental y el ambientalismo en Colombia, “Lo social y lo ambiental comparten una importante característica: corresponden a ampliaciones de la visión humana de lo que rodea; son, en este sentido, intentos de percibir y apropiarse de “lo otro”; símbolos de lo diferente a lo individual, de “otras” cosas y personas que, sin embargo, nos influyen y determinan nuestro subsistir. Aceptando que estamos inmersos y que dependemos de ese otro, al identificarlo nos distanciamos para verlo y para “usarlo” mejor”... “No debe olvidarse que esa ampliación de la

visión es un proceso en el que lo cultural y lo biofísico interactúan continuamente, centrados y coordinados en el cerebro humano, enriqueciendo sus posibilidades de conocimiento, de placer y de poder. Son los cerebros enlazados por gestos y palabras los que crean tanto el concepto de individuo, como el de sociedad y el de naturaleza, todos ellos, obviamente, conceptos antropocentros, fruto de nuestra soberbia y nuestras ilusiones, y son los sentidos, plenos, sin duda, de deformaciones y límites, pero al mismo tiempo únicos en su capacidad de interacción con personas y cosas, los que construyen toda la tramoya que llamamos realidad y los que, al mismo tiempo, gestan fantasías y utopías”.

...Y en el campo de lo transformado y construido, ¿cómo separar las obras de los mamíferos, las aves, las abejas y las hormigas del medio ambiente construido por los humanos?; ¿En qué momento los árboles, la arcilla y las piedras con los que construimos las ciudades dejan de ser medio ambiente? ¿Acaso células, parásitos, bacterias y virus no “construyen” también nuestro cuerpo? ¿Qué es más respetable y qué es más bello?... Julio Carrisoza (2008: 20).







La diversidad genotípica y fenotípica humana es muy amplia en el país. El mestizaje es la expresión más generalizada

### 1.10.2. La biodiversidad en el desarrollo del país

De acuerdo con el Diagnóstico en la Política de Biodiversidad (MAVDT y PUJ (2009), la diversidad biológica tiene no solo una importancia per se para el país como patrimonio natural, sino que sus diferentes expresiones y dinámicas están directamente interrelacionadas con la vida cotidiana y son parte fundamental de los procesos de desarrollo socioeconómico y del bienestar de los colombianos.

En este sentido, se pueden identificar una serie de bienes y servicios derivados de la biodiversidad ya sean de uso directo como gran parte de los alimentos, medicinas, combustibles, madera y el agua- al igual que de uso indirecto, como la regulación del clima, la prevención de desastres, la formación de suelo, la purificación del agua y la recreación. En casos como la producción de alimentos, se estima que de las 270.000 especies de plantas vasculares conocidas en el mundo, aproximadamente 7.000 (2.6%) han sido usadas por el hombre en su alimentación, aunque tan solo unas 200 han sido domesticadas para cultivos (UICN et al. 2006). Se estima que alrededor de 75% de los alimentos de origen vegetal que se consumen en el planeta, se derivan tan sólo de una docena de especies, asociadas principalmente con pastos silvestres, como el arroz, el trigo y la cebada (UICN et al. 2006, Millenium Ecosystem Assessment 2005) una tendencia que se ve igualmente reflejada en Colombia.

Gran parte de la producción agrícola depende igualmente de algunos componentes y procesos asociados a la biodiversidad. Como ejemplo, algunos insectos y vertebrados son indispensables en la polinización y la dispersión de semillas de determinadas plantas relacionadas directamente con procesos productivos como el banano (polinizado por murciélagos) o el cacao (polinizado por algunas moscas). Algo similar ocurre con las avispas que se utilizan en para el control del gusano barrenador de la caña de azúcar o los hongos empleados para el control de la broca del café (MinAmbiente y IAvH 1996 En: MAVDT y PUJ 2009).

En cuanto a la pesca y la acuicultura en áreas marinas y aguas continentales, esta es una de las fuentes más importantes de alimento e ingreso económico para las poblaciones rurales de algunas regiones de Colombia. Se estima, según el "Informe sobre la pesca y la acuicultura" del año 2007 elaborado por la Corporación Colombia Internacional (CCI), que de la producción del sector pesquero, el 49% corresponde a pesca marina, el 43% a acuicultura (13% marina y 30% continental) y el 8% proviene de la pesca continental (CCI 2007).

Según cifras del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la producción pesquera y acuícola en Colombia en la última década ha tenido un promedio anual de 166.000 toneladas, de las cuales el 50% son producidas por la pesca industrial, 23% pesca artesanal y 27% productos de la acuicultura (Diagnóstico General del subsector pesca y acuicultura en Colombia (2008). Con base en estas cifras se ha estimado que el consumo anual de pescado per cápita es cercano al 5,81 Kilos/año (Diagnóstico General del subsector pesca y acuicultura en Colombia (MAVDT y PUJ 2009). (MAVDT y PUJ 2009)

De otra parte, y de acuerdo con el mismo documento de diagnóstico de la Política Nacional de Biodiversidad, el ecoturismo es uno de los sectores de la economía mundial con mayor crecimiento y en donde el potencial que tienen países tropicales como Colombia, es cada vez mayor. En este campo, se presentan tendencias crecientes en el país a un crecimiento en el turismo enfocado a la visita a regiones naturales como parques nacionales o dirigidos a la observación de aves. Se estima que tan solo en las áreas que conforman el Sistema Nacional de Parques Nacionales (SNPNN).

Estos resultados muestran la fuente potencial de ingresos que podría derivarse de estas actividades para pobladores tanto de zonas rurales como de aquellas asentadas en áreas de influencias de parques y reservas naturales. Así mismo, es importante reconocer como la diversidad biológica provee numerosos beneficios indirectos asociados por ejemplo a la protección de las fuentes y la regulación de los ciclos hidrológicos de gran parte del agua que se consume en Colombia. Se estima que tan solo las áreas que conforman el Sistema Nacional de Parques Nacionales (SNPNN), abastecen de manera directa al 31% de la población colombiana y de manera indirecta al 50%. Igualmente, estas áreas protegidas incluyen cuatro de las seis estrellas hidrográficas más importantes del país y más del 62% de los nacimientos de los acuíferos nacionales así como protege 7% de las lagunas y ciénagas naturales que contienen el 20% de los recursos hídricos que abastecen de energía eléctrica al país.

Por tales motivos, la conservación de las coberturas naturales presentes en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) es indispensable en la regulación hídrica (la regulación de caudales se estima en 700.000 mil millones de pesos al año) y en la disminución de la sedimentación (estimada en dos mil quinientos millones de pesos anuales), reduciendo los costos para los acueductos municipales de provisión y tratamiento de

agua (Guerrero y Gaviria 2005En: MAVDT y PUJ 2009).

El aporte de la diversidad biológica a la población es innegable. Lo mismo, la cultura y la sociedad a la biodiversidad, puesto que existe –como ya se indicó–, una simbiosis extraordinaria en un país como Colombia que depende enteramente de sus recursos naturales para el permanente y cotidiano sustento de su población. No obstante, el mal uso y el abuso de estos recursos ha llevado al país a una pérdida importante de biodiversidad. Así ha quedado consignado en los numerales anteriores. En Colombia se abrió un debate muy fuerte a comienzos de la década de los 90's frente a los efectos del proceso de apertura económica, y el enfoque neoliberal del país en su momento. Se indicaron los problemas del país frente al deterioro social y ambiental de llevar a cabo esta reforma sin estar

preparados tecnológica e infraestructuralmente. La realidad demostró un inusitado apogeo de las prácticas extractivas de recursos y el aumento de la pobreza. Esta brecha no ha podido cerrarse aún. Los problemas de orden público, ya analizados y los nuevos esquemas de globalización de la economía en todos estos años, han generado más desempleo y más presión sobre el medio natural y con un deterioro en la calidad de vida.

En la actualidad las cifras demuestran más miseria y marginalidad de la población frente a la crisis económica mundial. Las políticas macro-económicas y las (orientaciones de movilidad no es claro a qué se refiere) para mejorar esta incertidumbre, en un escenario de seguridad nacional más adecuado, como el que se ha dado hasta el momento, han sido consignadas en un propósito de metas al 2019, tal como se analizara en el capítulo II.





## **CAPÍTULO 2**





## CAPÍTULO 2

### SITUACION ACTUAL DE LA EJECUCION DE LAS ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCION NACIONAL SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA

#### 2.1 Visión general de la situación de las estrategias y plan de acción nacional sobre la diversidad biológica

Colombia firmó el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) en 1992 y lo aprobó mediante la Ley 165 de 1994. Al adoptar el Convenio, Colombia adquirió una serie de compromisos, entre los cuales se destaca el establecido en su Artículo 6, en relación con la adopción de estrategias, planes, programas y proyectos nacionales encaminados a conservar y utilizar de manera sostenible la biodiversidad.

Cumpliendo con estos compromisos, en 1995 se adoptó la Política Nacional de Biodiversidad preparada por el Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt

(IAvH) y por el Ministerio del Medio Ambiente. Posteriormente, en 1998, estas mismas instituciones y el Departamento Nacional de Planeación publicaron la Política y el Plan de Acción Nacional en Biodiversidad, que a pesar de no haber sido oficialmente adoptada ante el CDB, es el documento que hasta el momento ha servido de guía para la gestión de la biodiversidad a nivel nacional y para la planificación y elaboración de planes de acción regionales en biodiversidad.



Figura 30. Ejes y estrategias de la Política Nacional de Biodiversidad de 1995, como acción inmediata a la aprobada con la Ley 165 de 1994

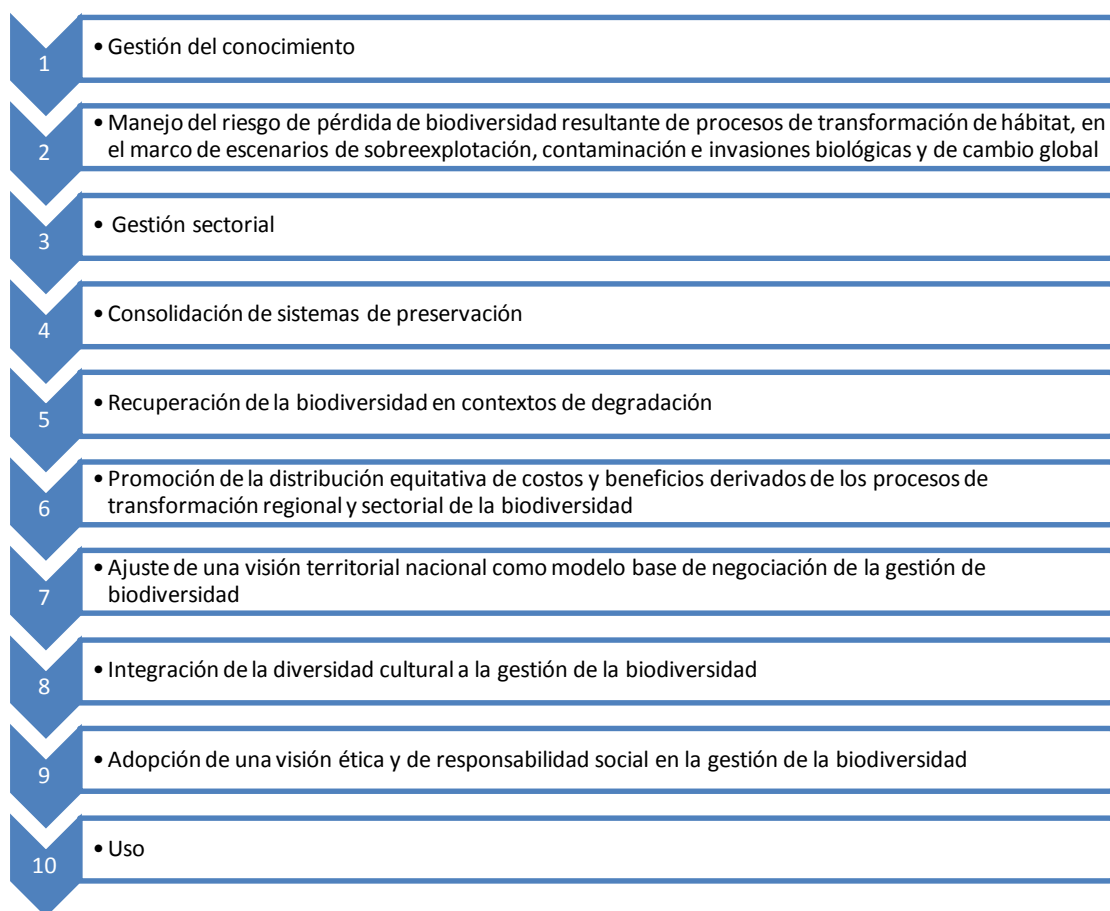
La PNB (1995) estableció el marco general de largo plazo que orientaría las estrategias nacionales en torno a la gestión de la biodiversidad. Esta gestión estaba fundamentada en tres ejes: conservación, conocimiento y utilización sostenible de la biodiversidad, con estrategias para la implementación de la Política (Figura 30).

Por su parte, el Plan de Acción Nacional adopta los ejes y las estrategias de la Política y para cada una establece los objetivos, las metas y actividades a corto, mediano y largo plazo, identificando los indicadores de resultado y de evaluación y los responsables de la ejecución de cada una de ellas. Esto con el fin de tener claridad sobre el cumplimiento de la Política y facilitar la evaluación de su implementación (Fandiño y Ferreira 1998), ver Anexo II.

Actualmente el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el apoyo del Instituto Alexander von Humboldt y el DNP, se encuentra desarrollando el proceso de actualización de la política y del plan de acción, de acuerdo a las directrices

establecidas por la Secretaría Técnica del CDB. El objetivo de ese nuevo documento es definir las bases conceptuales y los lineamientos de política para la gestión de la biodiversidad, ajustada para el periodo 2009-2019, a partir del contraste de los fundamentos de su formulación inicial en 1996, con los avances que a escala global, nacional y regional ha impulsado el CDB (Política Nacional para la Gestión de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, 2010). Este documento se ajusta con el horizonte 2019 para el que el Estado ha definido una serie de metas para lograr los propósitos de sostenibilidad, como se indicara más adelante.

Aunque aún se encuentra en la etapa de desarrollo, la nueva Política plantea inicialmente las siguientes diez estrategias para conservar, utilizar sosteniblemente y distribuir justa y equitativamente los beneficios derivados del uso de la biodiversidad.



## 2.2 Implementación de las Estrategias y Plan de Acción Nacional sobre la Diversidad Biológica en los últimos 15 años

En el marco general se muestran las gestiones más sobresalientes que en los últimos años han permitido el conocimiento, desarrollo, conservación y utilización de la biodiversidad colombiana:

- ✓ El Establecimiento de un Ministerio del Medio Ambiente y un Sistema Nacional Ambiental (ver Capítulo I, numeral 1.6.1).
- ✓ La creación de diferentes institutos de investigación ambiental e investigación para la biodiversidad (IAvH, IIAP, INVEMAR, SINCHI, IDEAM) y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales.
- ✓ La planeación e institucionalización del Sistema Nacional de Áreas naturales Protegidas (SINAP) como una estrategia de ordenamiento ambiental del país complementaria al, ya existente, Sistema de Parques Nacionales.
- ✓ Estructuración de un inventario sistemático de la biodiversidad y las colecciones, así como definición de las especies más amenazadas y la publicación de los Libros Rojos.
- ✓ El manejo de ecosistemas estratégicos del país (como humedales, páramos, manglares, arrecifes de coral, etc.), así como la definición de la Estructura Ecológica de Soporte y el mapa de Ecosistemas de Colombia.
- ✓ Montaje de un Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC) y un subsistema específico para la Biodiversidad continental (SIB- IAvH) y marina costero (SIMC- INVEMAR), actualmente en marcha. El SIAC incluye componentes específicos para la Amazonia y el Choco Biogeográfico.
- ✓ El avance en la integración del enfoque ecosistémico local y regionalmente, como una herramienta de la planificación y el ordenamiento ambiental.
- ✓ El crecimiento de iniciativas de certificación, mercados verdes y el reconocimiento a los servicios ecosistémicos como forma de utilizar mecanismos de mercado para gestionar integrar la biodiversidad, con efectos promisorios sobre las agendas de competitividad.

Sintetizando el desarrollo que han tenido la Política Nacional de Biodiversidad (PNB) y el Plan de Acción Nacional (PAN) durante los últimos años, a continuación se muestran los avances logrados en cada uno de los ejes, los objetivos y metas cumplidos y las limitaciones que se han presentado en su desarrollo. Para esto a continuación se analizan cada uno de los ejes por separado.

### EJE CONOCER



Ningún progreso


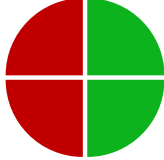




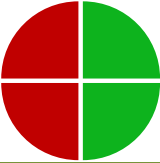


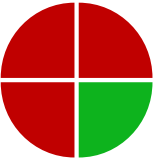
Algún progreso




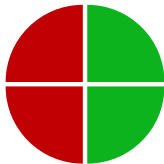


Progreso significativo

ESTRATEGIA 1: CARACTERIZACIÓN DE COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
1. Obtener y divulgar la información primaria y secundaria de los componentes de biodiversidad, desde bioma hasta genoma	1. Recopilar, sistematizar, organizar y ubicar el 90% de la información nacional de colecciones biológicas, disponible en Colombia y el 50% de la internacional.	* El IAvH estableció el Sistema de Información sobre Biodiversidad (SIB) * INVEMAR ha promovido la coordinación y uso de las redes CARICOMP (Caribbean coastal marine productivity), siendo una red permanente de monitoreo de arrecifes de coral, pastos marinos y manglares en 16 países del Caribe; y el SIMAC: (1998) Sistema Nacional de Monitoreo de Arrecifes Coralinos en Colombia. * La Universidad Nacional de Colombia – Sede Amazonía establece el SIAMAC, un modelo de manejo de información sobre la Amazonia colombiana, que recopila, analiza y divulga información científica sobre	



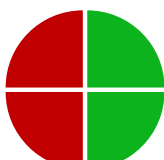

ESTRATEGIA 1: CARACTERIZACIÓN DE COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		componentes biológicos, ambientales, socioeconómicos y culturales.	
	2. Estimular la producción científica en Colombia, mediante la consolidación de dos revistas periódicas de circulación internacional.	* Sobresalen 3 revistas “Caldasia”, “Biota Colombiana” y la revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Estas tres publicaciones periódicas publicaron el 80,7% de los artículos sobre flora entre 1998 y 2005, es decir 142 artículos.	
	3. Incrementar el conocimiento sobre el estado de la biodiversidad en Colombia, a través de la elaboración y publicación del Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad.	*Cada Año desde 1996 los institutos de investigación han elaborado un informe del Estado de los Recursos Naturales y la Biodiversidad según su competencia (escala Nacional o regional, RNR continentales o marítimos y costeros). En algunos casos se han hecho en forma conjunta, tal como la LINEA BASE y Perfil Ambiental de Colombia 2001.  *La Contraloría General de la Nación emite un Informe Nacional del Estado de los RNR y la BD, desde el punto de vista de la gestión Institucional.  *Se han generado 3 Informes Nacionales de la Biodiversidad cumpliendo con lo acordado en la CDB.	
	1. Tener tres centros de investigación en biodiversidad interactuando en red, con criterios de información y metodologías homologadas; y con al menos la mitad de la información disponible sistema-atizada.	* El IAvH es el nodo principal de las Redes de Biodiversidad en Colombia tanto para sector público, mixto y privado. Es Punto focal de la <i>Inter American Biodiversity Information Network</i> - IABIN y hace el enlace con todos los institutos SINA, incluido el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.  *Establecimiento de Sistema Nacional Ambiental (SINA) que abarca a 5 institutos de investigación: IDEAM, INVEMAR, Instituto SINCHI, IIAP e IAvH, actúan en permanente enlace.	
2. Promover, orientar y coordinar un programa de formación y capacitación en investigación de caracterización de componentes de la biodiversidad, desarrollando y fortaleciendo los recursos humanos, técnicos, físicos y financieros.	2. Duplicar el entrenamiento, actualización y capacitación de los agentes generadores de conocimiento en diferentes áreas temáticas esenciales para caracterizar componentes de la biodiversidad.	* El Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas – Colciencias, en el período 1998 – 2004, financió 251 proyectos de investigación, y apoyó la conformación de dos centros de investigación de excelencia relacionados con el estudio de la biodiversidad: el Centro de investigación de estudios en Biodiversidad y recursos genéticos, y el Centro Nacional de investigaciones para la agroindustria.  * El Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental (GEMA), ha contribuido en el fortalecimiento de la capacidad nacional para realizar inventarios y manejar colecciones, con cursos dictados en técnicas para el desarrollo de inventarios de biodiversidad en plantas leñosas, aves, insectos y peces, y el procesamiento y análisis de la información.  * A través del laboratorio de biología molecular y colecciones de tejidos del programa de inventarios del IAvH, se impulsó la capacitación en el uso de técnicas de biología molecular, con el fin de aplicarlas en el estudio de la biodiversidad al nivel de organización genético y en procesos evolutivos.  * La UAESPNN, como nodo central del SINAP, ha trabajado en estrategias de monitoreo e investigaciones para el Sistema de Parques Nacionales. En los últimos años se han realizado talleres sobre indagación científica, diseño experimental, monitoreo de oso andino, Jaguar y monitoreo de aves, dirigidos a funcionarios y contratistas de la Unidad, con el apoyo de ONGs e institutos aliados.	

ESTRATEGIA 1: CARACTERIZACIÓN DE COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
	3. Establecer una red de cuatro estaciones de investigación representativa de los biomas a corto plazo, y de ocho estaciones en el mediano plazo.	* Los institutos de investigación adscritos y vinculados al SINA (IDEAM, IAvH, SINCHI, INVEMAR e IIAP), conjuntamente con la UAESPNN adelantan monitoreos frecuentes en áreas del Sistema y otros ecosistemas estratégicos del país.	
	1. Evaluar la mitad de la información existente en biodiversidad para los diferentes biomas del país	* La caracterización de la riqueza ecosistémica del país, ha sido posible por el trabajo conjunto de los institutos de investigación adscritos y vinculados al SINA (IDEAM, IAvH, SINCHI, INVEMAR e IIAP) en conjunto con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Esto permitió la construcción de varios procesos y productos tal como la Estructura ecológica de Soporte, el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia y el SIAC.	
		* El Instituto de Ciencias Naturales (ICN), adscrito a la Universidad Nacional de Colombia, ha realizado los más notorios avances en los inventarios y monitoreos biológicos de la biodiversidad en Colombia. Ha realizado 650 expediciones para estudio de la biota, ha publicado 22 volúmenes de Flora Colombiana y 5 volúmenes de la serie "Estudios en ecosistemas tropoandinos" y la serie "Colombia Diversidad Biótica" que presenta una aproximación al estado actual del conocimiento sobre diversidad biótica de las regiones naturales del país.	
3. Aumentar el conocimiento mediante el apoyo y ejecución de la investigación de componentes de biodiversidad bajo criterios y métodos homologados, con el fin de consolidar el inventario nacional de biodiversidad.	2. Aumentar y completar las colecciones biológicas y el conocimiento de componentes de la biodiversidad que contribuya al Inventario Nacional de Biodiversidad.	* El instituto SINCHI, especialmente a través del proyecto "Investigación del Estado Actual de los Recursos Hidrobiológicos y sus Ecosistemas Acuáticos en la Cuenca Amazónica" ha contribuido con el conocimiento de estos ecosistemas, con numerosos modelos de manejo, identificación de especies promisorias e investigaciones aplicadas. * El IAvH y otras instituciones, adelantan el Atlas de la Biodiversidad de Colombia (ABC) el cual pretende integrar y consolidar las diferentes fuentes de información en el país. Ha hecho notorios esfuerzos correlacionando biodiversidad y cultura autóctona del Choco biogeográfico. * El IAvH ha impulsado el proyecto Colecciones Biológicas que actualmente abarca 261.183 ejemplares de diferentes especies. * El INVEMAR con el desarrollo del proyecto Macrofauna Marina avanza en el conocimiento de las especies de áreas poco estudiadas como el talud y la plataforma continental (200 a 500 m de profundidad) en el Caribe y el Pacífico.	
	3. Desarrollar por lo menos el 80% de la agenda de sistemática y taxonomía.	* Se realizó con los herbarios y jardines botánicos la Estrategia Nacional de Plantas. La Agenda Sistemática Siglo XXI se hizo con el Instituto de Investigación en recursos biológicos Alexander von Humboldt, la Universidad Nacional y otros expertos en el tema. El avance es evidente, en un tema que estaba bastante relegado. * En los últimos 10 años se ha organizado y fortalecido el Museo de Historia Natural Marina de Colombia (MHNMC) en el INVEMAR, el cual cuenta ya con unos 25000 lotes catalogados, que representan la mayor colección de biodiversidad marina de Colombia.	



ESTRATEGIA 1: CARACTERIZACIÓN DE COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
4. Desarrollar y poner en marcha un sistema nacional de monitoreo de la biodiversidad y realizar la evaluación periódica de los avances obtenidos con el fin de poder establecer o reevaluar prioridades de investigación y de acción.	1. Establecer un programa de monitoreo ecológico de componentes de biodiversidad a nivel nacional.	<p>*Se estructuró una directriz dentro del SIAC un Programa Nacional de Monitoreo de ecosistemas, que alimentara la Línea Base 2001. Pero no se avanzó en su diseño final hasta el 2008.</p> <p>* Se publicó la obra “Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia”, escala 1:500.000, realizado por el IDEAM y otras instituciones en el 2008, con el cual se buscaba la caracterización y generación de una línea base de monitoreo de los ecosistemas de la nación.</p>	
	2. Presentar cada dos años el diagnóstico de las tendencias de los componentes de la biodiversidad en los diferentes biomas.	<p>* En 1997 el IAvH produjo el Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad (INSEB). Posteriormente se han elaborado otros informes.</p> <p>Se generó el diagnóstico y la Línea Base 2001, con el resto de los institutos de investigación.</p> <p>* En 2006 el IAvH produjo el Informe Nacional sobre el Estado del Conocimiento de la Biodiversidad (1998 – 2004) INACIB</p> <p>* En 2008 el IAvH produjo el Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2006-2007.</p> <p>* Actualmente el IAvH se encuentra desarrollando el Informe sobre el Estado de los Recursos 2009.</p>	
ESTRATEGIA 2: PROTECCIÓN, RECUPERACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
1. Contribuir al fortalecimiento de identidades fundamentadas en sistemas culturales propios, capaces de incorporar y apropiar elementos externos y de rechazar aquellos que las enajenen, así como a la construcción de una conciencia colectiva de convivencia intercultural.	1. Contribuir a la ejecución de un proyecto pedagógico nacional para la promoción y respeto de la diversidad biológica y cultural	<p>* El libro “Manejo de fauna con comunidades rurales” producto del primer seminario-taller de “Manejo de fauna con comunidades rurales” sigue avanzando en las recomendaciones respectivas.</p> <p>* La Fundación Natura y el Instituto Colombiano de Antropología e Historia, ICANH desarrollaron unos talleres en el marco del V Congreso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre en Amazonia y Latinoamérica que definió estrategias en este componente.</p> <p>* Publicación del libro “Fauna Socializada” el cual reúne 17 textos, 16 de los cuales presentan experiencias desarrolladas en Bolivia, Ecuador, Perú, Colombia y Brasil por comunidades indígenas, negras, campesinas y científicos.</p> <p>La Investigación etnobotánica, etnofaunística, ecosistémica y en usos de la biodiversidad con monitores indígenas y con metodología de investigación participativa es un profundo avance en la <i>Amazonia</i> colombiana con el apoyo y la orientación de <i>Tropenbos</i> Internacional Colombia, en más de una década de avances (bases empíricas de la cosmología y el simbolismo aplicado a la biodiversidad) con numerosos grupos indígenas.</p>	
	2. Recuperar y fortalecer la integridad de las visiones y estilos de vida propios de los pueblos indígenas, afrocolombianos y comunidades locales.	<p>* La publicación “Geografía Humana De Colombia” realizada por el ICANH describe diferentes aspectos antropológicos, territoriales, culturales, la relación naturaleza – cultura, y el uso y simbolismo de elementos de la biodiversidad local para diferentes grupos étnicos.</p> <p>* “Variación biológica y cultural en Colombia” (Ordoñez 2000), muestra un panorama del estado actual de los grupos étnicos colombianos</p>	

ESTRATEGIA 2: PROTECCIÓN, RECUPERACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
2. Impulsar acciones concertadas dirigidas a garantizar la seguridad e integridad de la tenencia y el control social y cultural de los pueblos y comunidades sobre sus territorios, oferta y servicios ambientales.	1. Apoyar a los pueblos para recuperar y socializar su capacidad para enfrentar los problemas ambientales y optimizar los beneficios sociales de los ecosistemas.	<p>* Apoyo gubernamental técnico y financiero, especialmente del MAVDT, a la elaboración de Planes de Vida (equivalente al Plan de Ordenamiento municipal, pero para autoridades y territorios indígenas).</p> <p>* Involucramiento de las autoridades territoriales y espirituales en los procesos de planificación de territorio, cuencas hidrográficas o planes de manejo</p>	
	2. Contribuir a la sobrevivencia cultural y material de los pueblos.	<p>* Aplicación de una política Estatal contundente para el reconocimiento de territorios y definición de la autonomía de estos pueblos. Hoy día más del 30% del territorio del país ha sido designado a las minorías étnicas.</p>	
	3. Apoyar la autosuficiencia alimentaria y de salud de los pueblos y comunidades a partir de sus sistemas productivos tradicionales.	<p>* Autonomía alimentaria, y recuperación de sistemas de producción indígena, con especial énfasis por parte de ONGs, entidades privadas.</p> <p>* Falta acompañamiento permanente.</p> <p>* Programa Red de Solidaridad Social y apoyo del Plan mundial de alimentos.</p> <p>* El Programa de Recursos Vegetales del convenio Andrés bello (PRECAB) está orientado las especies vegetales nativas, que aún son silvestres pero pueden tener un potencial para la agricultura o para usos alimenticios, medicinales o industriales. Otros investigadores nacionales han estado adelantando inventario de especies promisorias en territorios indígenas. Son acciones un tanto aisladas e intenerantes.</p>	
3. Establecer e implementar normas y mecanismos de protección de los saberes, conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales como ejercicio efectivo de los derechos fundamentales colectivos de los pueblos.	1. Garantizar la efectividad de los mecanismos y políticas de protección de los derechos fundamentales colectivos de los pueblos y comunidades.	<p>* En el Amazonas surge el documento rector de la política de acción con pueblos indígenas en la Amazonía colombiana, el cual presenta líneas de acción que se establecen a partir de áreas prioritarias de trabajo, líneas de investigación, transferencia de tecnología y metodologías de trabajo de forma concertada. Otras regiones del país han avanzado más lentamente en estos esquemas con el apoyo Estatal.</p>	
	2. Promover el reconocimiento de los sistemas de regulación y control social que poseen las comunidades sobre las formas y mecanismos de conocimiento, uso y aprovechamiento de los recursos naturales.	<p>* No se ha avanzado aun, en un programa nacional de Protección de conocimientos tradicionales, como tal. Hay acciones muy aisladas y un gran debate de las comunidades respecto a los Especies botánicas y medicinales tradicionales patentadas por extranjeros y empresas farmacéuticas para acceso a principios activos (uña de gato y yajé, por ejemplo).</p>	
	3. Garantizar una adecuada información y participación de los pueblos y comunidades sobre los espacios de discusión, normas y otras acciones nacionales o internacionales que puedan afectar los saberes y conocimientos tradicionales y los contextos culturales y territoriales en los cuales éstos se desarrollan.	<p>* Ministerio del Interior y su Dirección de asuntos Indígenas apoya tangencialmente la participación de las comunidades en procesos de discusión y normas. No obstante, el espacio se lo ganaron las minorías desde la constituyente incorporando la obligación de consultar los proyectos y la planificación de proyectos que afecten a los territorios minorías étnicas (indígenas y negritudes).</p> <p>* La ley Colombiana obliga a hacer audiencias públicas a todos los proyectos de desarrollo que puedan afectar a los pueblos minoritarios. Los ministerios no conceden licencias ni permisos sin cumplir el requisito de la consulta y la entrega de información. Muchas leyes y normas se han caído por no haber consultado estos pueblos, tal como es el ejemplo de la LEY</p>	

ESTRATEGIA 2: PROTECCIÓN, RECUPERACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		FORESTAL, que la Corte Constitucional tumbó.	
	4. Desarrollar una normatividad, de carácter cautelar, que proteja los derechos de los pueblos y comunidades sobre sus conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales.	<p>* La constitución y las normas reglamentarias en Colombia, defienden ese derecho.</p> <p>* Muchas ONG, s indigenistas apoyan permanentemente el derecho tutelar de los pueblos minoritarios (v. gr Fundación Gaia)</p>	
	1. Apoyar y reconocer los planes de vida de los pueblos y comunidades locales como instrumentos de planeación de los territorios étnicos, y articularlos integralmente a los planes de desarrollo y ordenamiento ambiental municipal, departamental, nacional y sectorial.	<p>* A partir de la Constitución Política de 1991, el Estado colombiano dio a las comunidades indígenas y afrodescendientes un reconocimiento legal sobre los territorios que han ocupado tradicionalmente.</p> <p>* Ministerio del Medio Ambiente, Educación, Protección Social y el del Interior han avanzado no solo en apoyar estos planes de vida en los diferentes territorios, sino darles un reconocimiento como autoridades territoriales.</p> <p>* La constitución da igualmente derecho a que las minorías tengan representación política en el Congreso Nacional (tres senadores) directamente.</p>	
4. Adecuar la estructura institucional, sectorial y transectorial, y los instrumentos de planificación territorial, de manera que se garanticen y dinamicen los espacios interculturales requeridos para la participación de los pueblos indígenas, afrocolombianos y comunidades locales en la toma de decisiones que los afecten.	2. Promover y apoyar la adecuación y la coordinación de los procesos institucionales de planificación, toma de decisiones, ejecución y seguimiento para dar cabida a la participación intercultural.	<p>* La consulta previa es el derecho fundamental que tienen los pueblos indígenas de poder decidir sobre medidas (judiciales o administrativas) o cuando se vayan a realizar proyectos, obras o actividades dentro de sus territorios, buscando de esta manera proteger su integridad cultural, social y económica y garantizar el derecho a la participación, tal como lo define la ley Colombiana.</p>	
	3. Garantizar la participación plural a través de procesos y mecanismos interculturales de información y consulta previa.	<p>* Los derechos de los pueblos indígenas han sido considerados como fundamentales por la Corte Constitucional de Colombia, no obstante estar referidos a un sujeto de derecho de carácter colectivo y por poseer formas diferentes de vida social. Los argumentos de la Corte en este sentido hacen referencia a que "... los intereses dignos de tutela constitucional y amparables bajo la forma de derechos fundamentales no se reducen a los predicables de sus miembros individualmente considerados, sino que también logran radicarse en la comunidad misma.</p>	

**DATOS A RESALTAR DEL EJE CONOCER**

- ✓ Uno de los hechos más importantes de los últimos años fue la creación del Sistema de Información en Biodiversidad (SIB) el cual se describe como "una iniciativa de carácter nacional, encaminada a satisfacer las necesidades de información del país en cuanto

a la conservación y el uso sostenible de sus recursos biológicos". Al día de hoy el SIB cuenta con aproximadamente un millón de registros biológicos al igual que 2.805 metadatos con conjuntos de datos, términos, nombres científicos, fichas de especies e información complementaria (IAvH 2008).



**SIB**  
SISTEMA NACIONAL  
DE INVESTIGACION  
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
DE COLOMBIA

**Ver imagen en tamaño completo**  
1215 x 662 - 208 k - jpg - [www.minambiente.gov.co/.../DPICR%20SIB%201.jpg](http://www.minambiente.gov.co/.../DPICR%20SIB%201.jpg)  
La imagen puede estar protegida por derechos de autor.  
A continuación se muestra la imagen tal como aparece en: [www.bch.org.co/.../boletin\\_bch\\_12\\_05\\_2010.html](http://www.bch.org.co/.../boletin_bch_12_05_2010.html)



**BCH - Colombia**  
Centro de Intercambio de Información  
sobre seguridad de la Biotecnología - CIISB



**2010** **CBD**  
Convenio sobre diversidad biológica



2010-03-11

**Boletín BCH - 12 de Mayo de 2010**

**Objetivo de este boletín**

Este boletín está dirigido a todos los actores en el tema de seguridad de la biotecnología. Pretende construir un sistema participativo, ofreciendo herramientas que facilitarán la divulgación y el acceso a la información a través del BCH ([www.bch.org.co](http://www.bch.org.co)). **Reenvíe este boletín a los contactos que considere pertinentes.**



Recuerde que el INVIMA invita permanentemente al público interesado a participar en **sus consultas públicas.**

**Novedades**

- > Boletines
- > Noticias
- > Eventos
- > Foros de discusión

**Información sobre la seguridad de la biotecnología**

- > Preguntas frecuentes
- > Metadatos
- > Micrositio
- > Fichas de especies
- > Siglas relacionadas
- > Documentos de interés

**Actores en seguridad de la biotecnología**

- > Academia
- > Grupos de investigación
- > Investigadores
- > Proyectos
- > Sector productivo
- > Empresa

**Punto focal nacional**

 Instituto de Investigación de Recurso Biológicos Alexander von Humboldt

Registro:  
**Usuario Nacional Autorizado**

**Herramientas de administración de información**

**Consulta** los metadatos de conjuntos de datos relacionados con bioseguridad a través del portal del **Sistema de Información sobre Biodiversidad** para Colombia:



Le invitamos a documentar sus propios metadatos de conjuntos de datos relacionados con el tema de la Seguridad de la Biotecnología en Colombia o en el mundo.

Con ellos buscamos dar visibilidad a los trabajos desarrollados por la comunidad científica y académica interesada en el tema. Para más información comuníquese con el correo [bch@humboldt.org.co](mailto:bch@humboldt.org.co)

**Desarrollo de capacidad**

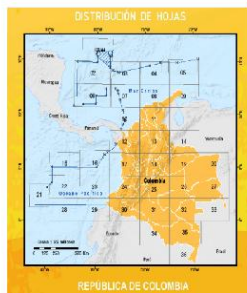
Capacitaciones realizadas en Colombia

**Contactenos**

Cuenta de correo:  
[bch@humboldt.org.co](mailto:bch@humboldt.org.co)  
Teléfono:  
571 - 2877514 ext 120, 126

✓ Diferentes instituciones del Sistema Nacional Ambiental (SINA), entre ellos el Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Instituto de Investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt (IAvH), Instituto de Investigaciones

Ambientales del Pacífico (IIAP), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), se unieron para desarrollar el primer mapa de ecosistemas que agrupa los ambientes continentales y marinos bajo un mismo sistema de coordenadas y a escala 1:500.000 (IGAC 2008).



**Minambiente presentó agenda ambiental ante el Congreso**

Bogotá, 24 Jul (SP). La lucha contra el calentamiento global y la protección de los parques naturales nacionales, son dos de las líneas de acción que identifican la agenda ambiental que presentó el Ministerio de Ambiente y Vivienda al Congreso de la República. Así lo anunció el jefe de la cartera ambiental, Juan Lozano Ramírez.



"Una línea de acción es la consolidación de la estrategia nacional para enfrentar el calentamiento global y la otra es la profundización de las acciones para proteger los Parques Nacionales Naturales de Colombia. Por lo cual también presentamos el Mapa Nacional de Ecosistemas, que permitirá a las autoridades ambientales y a los departamentos identificar las zonas a proteger y conservar", explicó el Ministro Juan Lozano.

El Ministro de Ambiente y Vivienda, Juan Lozano, explicó la importancia del Mapa de Ecosistemas de Colombia, que servirá de apoyo para las autoridades ambientales en la protección y conservación de áreas altamente vulnerables. Foto: Minambiente.



Se ha llevado a cabo un importante avance en la información que se tienen sobre la diversidad de aves en el país. La creación del grupo virtual de la Red Nacional de Observadores de Aves, la cual es una herramienta muy importante entre los diferentes grupos y personas interesadas en la conservación y estudio de las aves. Gracias al IAvH, este inventario hace un gran aporte y es pionero en la creación de un banco de sonidos ambientales, constituyendo una herramienta fundamental para diferentes estudios e identificación de muchas especies (Álvarez-Rebolledo 2000, Álvarez-Rebolledo y Córdoba 2003).

### FALENCIAS

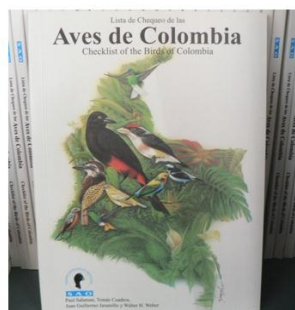
A pesar de los importantes avances que se tuvieron en el eje conocer durante la última década, es necesario notar que también son muchas las falencias que se tuvieron y que se deben tener en cuenta en la nueva política y plan de desarrollo que se encuentran en proceso de elaboración. A continuación se mencionan algunas:

- ✓ La pérdida de biodiversidad y la transformación de los ecosistemas están generando una disminución y pérdida de servicios ecosistémicos y la gestión, conservación, preservación y manejo de estas áreas es aún precario y los sistemas de recuperación insuficientes.
- ✓ Es necesario que todos los sectores productivos incluyan las consideraciones

fundamentales de la protección a la biodiversidad.

- ✓ Falta de convocatoria a los institutos para validar los procesos de declaratoria de áreas protegidas ya que son los encargados de generar la información de las zonas.
- ✓ Ausencia de monitoreos y análisis de la efectividad de las acciones de conservación.
- ✓ La protección dada por los sistemas de áreas protegidas no debe estar dada por la representatividad de cada tipo de ecosistemas, sino en una lista de criterios de selección para una conservación basada en la importancia ecológica.
- ✓ En algunos casos se acumularon conflictos sociales y ambientales con la población local relacionada con los territorios protegidos.
- ✓ Existe un déficit en la valoración económica de la biodiversidad.
- ✓ Los recursos presupuestales destinados a la biodiversidad han ido disminuyendo desde 1996, en términos reales, el monto de 2006 representó apenas el 51% de lo asignado en 1996.

### Colombia, un paraíso de aves



Tan sólo con unos binoculares y un buen guía de campo, es posible descubrir las más extraordinarias especies de aves mientras se practica el [aviturismo en Colombia](#), el lugar más indicado, por ser [el país con la mayor diversidad de aves en el mundo](#).

La observación e interpretación de las aves en Colombia se puede realizar en cuatro regiones en compañía de expertos de la Red Nacional de Observadores de Aves, quienes te llevarán a conocer las mejores rutas ecológicas.

Colombia, con el 0.1% del territorio mundial, tiene cerca del 20% de las aves del planeta, convirtiéndose en el paraíso para los

De esta forma, los amantes de las aves tienen la posibilidad de observar los colibríes y los hormigueros a lo largo de la región andina (Cordillera Oriental, Cordillera Central, Cordillera Occidental). En la región Caribe, más exactamente en la Sierra Nevada de Santa Marta, se pueden encontrar con la concentración más



Colombia, el paraíso de las aves





## EJE CONSERVAR



Ningún progreso



Algún progreso


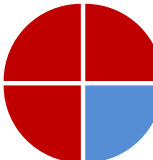
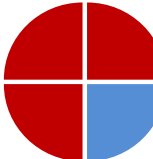




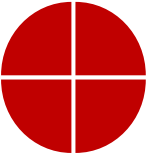

Progreso significativo

### ESTRATEGIA 3: CONFORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE UN SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (SINANP)



OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
<p>1. Crear y consolidar el sistema de planificación y gestión de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) que conforman el SINANP.</p>	<p>1. Conformar las instancias institucionales de planificación y gestión del SINANP.</p>	<p>* En Marzo de 1998 El MMA presentó conjuntamente con la UAESPNN al Concejo Nacional Ambiental en el PNN Tuparro el documento “Estrategia para un Sistema Nacional de Áreas Protegidas”. Allí se sentaron las bases de un proceso de promoción para fortalecer las acciones de conservación <i>in situ</i> del país, a través de la figura de áreas protegidas.</p> <p>* A partir del Plan de trabajo de áreas protegidas-PTAP, originado en el marco de la decisión VII/28, celebrada en Kuala Lumpur en Febrero 2004, Colombia en mayo de 2005 suscribió un Memorando de Entendimiento (MdE) con el fin de aunar esfuerzos para apoyar la formulación del Plan de Acción de para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP, con base en el Programa Trabajo Áreas Protegidas.</p> <p>* Entre los años 2007 y 2008, tomando como insumo los aportes realizados por el Comité Nacional de Facilitación y con el apoyo del Memorando de Entendimiento, se formuló el Plan de Acción del SINAP con la participación de diferentes estamentos del orden nacional y regional, públicos y privados, a partir de la elaboración de Diagnósticos y Planes de Acción Regionales elaborados para seis regiones del país. Estos instrumentos de planeación regional, desarrollaron los ejes temáticos del plan de acción nacional y permitieron una planificación integral y completa del sistema nacional de áreas protegidas.</p> <p>* Con la expedición del Decreto 2372 del 1 de julio de 2010 se crea en el artículo 44, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas con el fin de garantizar el funcionamiento armónico, integral y coordinado del SINAP. En el artículo 18 se definen los subsistemas de gestión de áreas protegidas y en el artículo 43 se regionaliza el SINAP donde se establecen subsistemas regionales como escenarios de coordinación y unidades de planificación del SINAP.</p> <p>* El 27 de julio de 2010 se firma por parte de 57 instituciones entre públicas y privadas, la segunda Fase del Memorando de Entendimiento para la Implementación del Plan de Acción del SINAP, por medio del cual se fortalecerán las Mesas Temáticas de prioridades, investigación y monitoreo y sostenibilidad financiera y se espera conformar las Mesas Temáticas de Comunicaciones y Sectorial entre otras.</p> <p>* Con la socialización del Programa de trabajo de Áreas Protegidas y la formulación del Plan de Acción del SINAP, el país ha avanzado paralelamente en la consolidación de subsistemas de áreas protegidas en diferentes niveles de gestión, los cuales son una muestra del compromiso y la capacidad de los actores institucionales y sociales en liderar procesos de conservación <i>in situ</i> que contribuyan al desarrollo sostenible regional y local.</p>	






**ESTRATEGIA 3: CONFORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE UN SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (SINANP)**

OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		<p>* Los subsistemas de gestión de áreas protegidas que cuentan con un arreglo institucional oficializado son: SIRAP Eje Cafetero, SIRAP Caribe y SIRAP Macizo. Igualmente, se han identificado por lo menos veintitrés (23) subsistemas de áreas protegidas creados a nivel departamental y por otras autoridades ambientales para el área de su jurisdicción. Estos subsistemas cuentan con instrumentos de planificación (plan de acción o plan prospectivo) y se operativizan a partir Comités Técnicos y Directivos.</p> <p>* Por otra parte como un importante espacio de trabajo es importante señalar la realización en octubre de 2009 del I Congreso Nacional de Áreas Protegidas “Hacia un sistema completo, representativo y eficazmente gestionado” en la ciudad de Bogotá, al cual asistieron más de 1200 personas y que tuvo como objetivo “Afianzar los compromisos del país relacionados con las orientaciones políticas, normativas y de planeación necesarias para consolidar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP-completo, representativo y eficazmente gestionado.</p>	
	<p>2. Formular e implementar de manera participativa los Planes de Manejo para el 50% de las áreas del SPNN priorizados.</p>	<p>* A julio de 2010 de las 56 áreas protegidas declaradas, 48 cuentan con documentos de planes de manejo adoptados por resolución y se encuentran en la fase de implementación.</p> <p>La metodología de evaluación de efectividad se ha aplicado a nivel de área protegida desde el año 2004 (46 AP), 2006 (49 AP), 2010 (54 AP). Actualmente se avanza en la aplicación de la metodología de análisis de efectividad a nivel de Sistema para el SPNN y para el SINAP, con el apoyo de expertos de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas y WWF Colombia..</p>	
	<p>3. Formular e iniciar la ejecución de los Planes de Manejo en el 50% de las demás áreas que conforman el SINANP.</p>	<p>* Con respecto a las demás áreas protegidas del SINAP, diferentes a las del SPNN, se puede mencionar que: Quince (15) Reservas Forestales Nacionales se encuentran en proceso de elaboración de Plan de Manejo.</p> <p>Por otra parte algunas autoridades ambientales regionales han avanzado en elaboración de Planes de Manejo para las áreas protegidas de carácter regional como son: CAR, CVC, CARDER, CARSUCRE, CORPOBOYACÁ, CORPOURABA y la CAM, entre otras.</p>	
	<p>4. Completar la formulación y ejecución de los Planes de Manejo para el 100% de las áreas pertenecientes al SPNN.</p>	<p>* De las ocho áreas protegidas del SPNN restantes, tres documentos se encuentran en proceso de emisión de la correspondiente resolución, un documento se encuentra en revisión técnica y las cinco áreas protegidas declaradas recientemente están en proceso de formulación sus planes de manejo.</p>	
	<p>5. Completar la formulación y ejecución de los Planes de Manejo para el 100% de las demás áreas del SINANP.</p>	<p>* El proceso de formalización del SINAP ha sido lento por las implicaciones de concertación entre diferentes autoridades del orden nacional, regional y local. Aunque muchas áreas diferentes al sistema de parques tienen planes de manejo ya establecidos estos no han logrado estructurarse con un único sistema y metodología.</p> <p>Sin embargo, mediante el Decreto 2372 del 1 de julio de 2010 se establece en el artículo 47 que cada área protegida del SINAP deberá contar con Plan de Manejo, estableciendo adicionalmente que este Plan deberá formularse dentro del año siguiente al registro o declaratoria.</p>	

ESTRATEGIA 3: CONFORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE UN SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (SINANP)			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
	6. Integrar las directrices de la Política para la Consolidación del SINANP, aprobada por el Consejo Nacional Ambiental en 1998, con las políticas o planes de acción del Ministerio del Medio Ambiente, en especial en materia de ecosistemas.	<p>* e ha revisado e incidido en los procesos de formulación de las políticas y estrategias ambientales del Gobierno Nacional con el objeto de incluir tanto a las áreas protegidas como los avances del SINAP y los diferentes subsistemas como criterio no solo de priorización de las acciones de estas políticas, sino como elemento articulador y orientador de las acciones del sector.</p> <p>Con relación a las ya existentes, se ha logrado incidencia en el Plan Verde y las políticas de zonas costeras, humedales y páramos, la Política nacional de Biodiversidad, la Política Hídrica Nacional, el Código de Minas, Plan Nacional de Restauración.</p> <p>Por su parte a nivel regional algunos sistemas regionales están empezando a avanzar en estas líneas (Región Caribe y Eje Cafetero, entre otros)</p> <p>Adicionalmente es importante mencionar que mediante el CONPES 3680 aprobado el 21 de julio de 2010 se aprobaron los “Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas”</p>	
		<p>* Se ha establecido una estrategia de seguimiento y de coordinación de esas políticas en el ámbito del Consejo Nacional de Áreas Protegidas.</p>	
2. Articular e integrar las áreas que conforman el SINANP en la dinámica política, económica y social del país, como ejes del ordenamiento ambiental del territorio.	1. Identificar los conflictos existentes entre las políticas nacionales de conservación y los intereses de las poblaciones locales en las áreas del SPNN y resolver tales conflictos	<p>La Unidad de Parques Nacionales ha avanzado en procesos de concertaciones con muchos de los actores para la resolución de los conflictos y la gobernanza.</p> <p>Dentro de las estrategias que se desarrollan para avanzar en las resolución de conflictos es posible mencionar los avances en la determinación de Zonas Amortiguadoras, la formulación en implementación de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas de manera conjunta con autoridades ambientales regionales, el impulso a sistemas sostenibles para la conservación, la aplicación de estrategias de restauración ecológica participativa, los avances en la estrategia de restauración de ecosistemas acuáticos y el ordenamiento de actividades ecoturísticas entre otros.</p> <p><b>Zonas Amortiguadoras:</b> Se cuenta con unos Lineamientos Técnicos para la Declaratoria y Gestión de Zonas Amortiguadoras, así como con un Manual para la delimitación y zonificación de Zonas Amortiguadoras, como instrumento técnico de orientación para los actores locales y regionales.</p> <p>En proceso para delimitación, zonificación y reglamentación de zonas amortiguadoras se encuentran 13 áreas del SPNN.</p> <p><b>Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas:</b> Se cuenta con 8 planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas aprobados por las Comisiones Conjuntas conformadas por Parques Nacionales Naturales con otras autoridades ambientales regionales. Así mismo se encuentra en proceso de formulación del plan de ordenación y manejo aproximadamente 51 cuencas hidrográficas adicionales.</p> <p><b>Restauración de ecosistemas acuáticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se viene realizando un diagnóstico para establecer el estado de los recursos</li> </ul>	


**ESTRATEGIA 3: CONFORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE UN SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (SINANP)**





OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		<p>hidrobiológicos, y la definición de lineamientos para la restauración en ecosistemas marinos costeros, oceánicos y humedales interiores de ASPNN.</p> <p>Se tienen avances puntuales en el tema en 12 áreas protegidas del SPNN.</p> <p><b>Restauración Ecológica Participativa:</b> La estrategia apuntado a la implementación de proyectos piloto de restauración en las zonas de recuperación de las áreas priorizadas con la participación de las comunidades locales, las Corporaciones Autónomas Regionales, los municipios, las gobernaciones, las ONGs y otros actores involucrados en la gestión ambiental del territorio.</p> <p>A partir del año 2006 con la implementación de la estrategia se ha iniciado el proceso de restauración de aproximadamente 9.064 hectáreas.</p> <p><b>Sistemas Sostenibles para la conservación:</b> Parques Nacionales Naturales impulsa procesos productivos o extractivos compatibles con la conservación, que permitan reducir presiones generadas por la actividad humana sobre las áreas protegidas y satisfacer simultáneamente las necesidades de las comunidades buscando alternativas sostenibles.</p> <p>Desde el año 2000 la estrategia de Sistemas Sostenibles se ha desarrollado en cerca de 26 áreas protegidas con familias campesinas, indígenas y colonas, con las cuales se implementaron acciones enmarcadas en procesos de ordenamiento ambiental del territorio.</p>	
<p>2. Armonizar e integrar las percepciones e intereses de los grupos étnicos frente al manejo de las ANP.</p>		<p>* Formulación de la “Política de participación social en la conservación, Parques con la Gente” que se implementa entre otras a través la construcción de Regímenes Especiales de Manejo con comunidades indígenas, la formulación de acuerdos de uso y manejo con comunidades negras, entre otros.</p>	
<p>3. Mejorar la calidad de vida de las poblaciones asentadas en las zonas de influencia de las ANP del SINANP.</p>		<p>* La Unidad de Parques Nacionales impulsan los Sistemas Sostenibles para la Conservación (SSC) con diferentes comunidades, y su principal objetivo es: —El ordenamiento de formas de producción o extracción bajo criterios de sostenibilidad, orientando sus acciones a apoyar mecanismos de conservación de la biodiversidad, el suelo y las fuentes hídricas; minimizar procesos de fragmentación y/o potenciar usos y adaptaciones del hombre con su entorno que complementan los ecosistemas en algunas zonas, buscando consolidar propuestas de desarrollo social en armonía con el medio natural.</p> <p>Igualmente los procesos mencionados en el numeral 2.1 aplican para el cumplimiento de esta meta.</p>	
<p>4. Definir y poner en funcionamiento mecanismos de financiación de las áreas del SINANP.</p>		<p>* Se crea el Fondo Patrimonio Natural para el fortalecimiento financiero y la promoción de las áreas protegidas y el SINAP en todos sus niveles de gestión.</p> <p>Parques Nacionales Naturales viene trabajando en el desarrollo de políticas, programas y proyectos relacionados con los servicios ambientales que ofrecen las áreas del Sistema de con énfasis en ecoturismo y comercialización de productos sostenibles producidos en las zonas de influencia.</p> <p>Se elaboraron y reglamentaron cuatro instrumentos</p>	

ESTRATEGIA 3: CONFORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE UN SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (SINAP)			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		<p>económicos y financieros y se están concertando dos nuevos.</p> <p>* Se ha avanzado en el diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad financiera para la generación de recursos y fortalecimiento del SPNN, para lo cual se ha apoyado entre otros en el documento técnico: - Análisis de la implementación de los instrumentos económicos y financieros de la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia.</p>	
		<p>* Es importante resaltar el Documento CONPES 3296 de 2004 sobre lineamientos para la participación privada en la prestación de servicios ecoturísticos en áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.</p> <p>Se fundo la Red de Turismo sostenible a la fecha con 3100 afiliados, Red de Técnicos en Ecoturismo de Parques Nacionales Naturales, Red de Técnicos en Turismo Corredor Marino del Pacífico Oriental, El promedio de visitantes a las principales áreas protegidas del SPNN en los últimos tres años asciende a 650.000 personas.</p>	
		<p>* En 1997 se inicia el programa de eco tiendas de Parques Nacionales, pensada para garantizar un modelo de producción artesanal sostenible en los Parques que contribuya a mejorar los ingresos de las poblaciones locales en zonas amortiguadoras. La producción de artículos, locales y comunidades involucradas ha ido en aumento.</p>	
		<p>* Se ha avanzado en el diseño de un proyecto de ley que establezca un nuevo sistema de categorías para el SINAP.</p> <p>Preliminarmente mediante la expedición del Decreto 2372 del 1 de julio de 2010, se reglamentan algunos elementos relacionados con el SINAP, dentro de los cuales se encuentra el tema de categorías de manejo de las áreas protegidas.</p>	
<p>3. Integrar al SINAP, y a los procesos de planificación nacional, regional y local, áreas naturales protegidas establecidas bajo las diferentes categorías.</p>	<p>1. Contar con una base legal suficiente y coherente que permita la aplicación de diversas categorías de manejo de ANP en los niveles nacional, regional y local equivalentes con las categorías propuestas por la UICN.</p>	<p>* El estudio de prioridades de conservación in situ para el SINAP generado en el marco del Memorando de Entendimiento 2005 2010, parte del mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos en escala 1:500.000 en donde se conjugan criterios sobre representatividad, naturalidad, desarrollo sectorial sostenible y oportunidad para la conservación, e identifica aquellas unidades de la tierra naturales y seminaturales que mejor cumplen con los requisitos de priorización, para el llenado de los vacíos de conservación del país. Estableciendo topologías de urgencia, importancia y oportunidad para los diferentes sitios identificados.</p> <p>Adicionalmente se cuenta con una propuesta técnica para la incorporación de la biodiversidad en el ordenamiento territorial generadas desde el IAVH, y en desarrollo de mismo una propuesta de guía técnica liderada desde Parques Nacionales Naturales para la orientación a las administraciones municipales y autoridades ambientales en la incorporación integral de las áreas protegidas en sus procesos de ordenamiento territorial en el marco de la Ley 388 de 1997.</p>	





**ESTRATEGIA 3: CONFORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE UN SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (SINANP)**

OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		<p>* La Dirección de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y Parques Nacionales prepararon el informe oficial del estado de Reservas de la Biosfera, la elaboración de plan de trabajo 2010.</p> <p>Se participó en 3er Congreso Mundial de Reservas de Biosfera celebrado en Madrid, en febrero de 2008, en el encuentro iberoamericano de Reservas de Biosfera realizado en el Parque Nacional Galápagos Ecuador en julio del 2009.</p> <p>Se inicia el proceso de ajuste de límites y planes de manejo del Área Ramsar del Delta del Río Magdalena. Se avanza en la estructuración de un Protocolo Nacional para la designación y manejo de áreas Ramsar en el país.</p> <p>Se avanza en el proyecto de resolución para la creación del Comité Nacional MaB, en donde se establecen elementos adicionales referentes al tema de reservas de biosfera.</p> <p>Se cuenta con una propuesta técnica para la delimitación y zonificación de la Reserva de Biosfera el Tuparro.</p>	
<p>2. Armonizar los objetivos de conservación en las áreas del SINANP, con las actividades de producción y el bienestar social en las regiones y localidades de sus zonas de influencia.</p>		<p>* Entre los años 2001 al 2005 la Unidad de parques a través de la estrategia de SSC pudo incidir positivamente en cerca de 9000 has que representaban 8000 predios en zonas de influencia de 24 parques, con la participación directa de más 10.500 familias aproximadamente.</p> <p>El proceso continuo en varias áreas del SPNN, pero su implementación en los otros subsistemas del SINANP es aun lento.</p>	
<p>3. Integrar al SINANP, áreas naturales en las que los componentes y procesos de la biodiversidad presentan un mayor riesgo de deterioro y extinción, para asegurar su adecuada protección in situ.</p>		<p>* Se han llevado a cabo documentos de orientación técnica tales como: el instructivo para los Procedimientos de Apoyo al Registro de Reservas Naturales de la Sociedad Civil -RNSC-, Guía de Planes de Manejo para las RNSC.</p> <p>Mediante la Resolución No. 207 de agosto de 2007, se crea el registro de organizaciones articuladoras de iniciativas de RNSC.</p> <p>La UAESPNN ha avanzado en el apoyo a muchos propietarios para su registro formal.</p> <p>A julio de 2010 se tienen 264 RNSC registradas y 3 organizaciones articuladoras.</p>	
<p>4. Integrar al SINANP áreas naturales protegidas en el marco del desarrollo de la Convención Ramsar y del Programa Hombre y la Biosfera (MAB).</p>		<p>Una de las limitaciones más grandes del proceso es el que tiene que ver con la implementación real y efectiva de los incentivos a los propietarios que se registran. Los mecanismos existen, pero los recursos financieros para afianzar esta estrategia son casi inexistentes.</p>	
<p>4. Generar y consolidar una efectiva y amplia participación ciudadana en las actividades de planificación y gestión de las ANP del SINANP.</p>	<p>1. Contar con espacios efectivos de participación ciudadana en torno a la planificación y gestión de las ANP del SINANP.</p>	<p>* El estudio de prioridades de conservación in situ para el SINANP generado en el marco del Memorando de Entendimiento 2005 2010, parte del mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos en escala 1:500.000 en donde se conjugan criterios sobre representatividad, naturalidad, desarrollo sectorial sostenible y oportunidad para la conservación, e identifica aquellas unidades de la tierra naturales y</p>	

ESTRATEGIA 3: CONFORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE UN SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (SINANP)			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		<p>seminaturales que mejor cumplen con los requisitos de priorización, para el llenado de los vacíos de conservación del país. Estableciendo topologías de urgencia, importancia y oportunidad para los diferentes sitios identificados.</p> <p>Adicionalmente se cuenta con una propuesta técnica para la incorporación de la biodiversidad en el ordenamiento territorial generadas desde el IAvH, y en desarrollo de mismo una propuesta de guía técnica liderada desde Parques Nacionales Naturales para la orientación a las administraciones municipales y autoridades ambientales en la incorporación integral de las áreas protegidas en sus procesos de ordenamiento territorial en el marco de la Ley 388 de 1997.</p>	
		<p>* La Dirección de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y Parques Nacionales prepararon el informe oficial del estado de Reservas de la Biosfera, la elaboración de plan de trabajo 2010.</p> <p>Se participó en 3er Congreso Mundial de Reservas de Biosfera celebrado en Madrid, en febrero de 2008, en el encuentro iberoamericano de Reservas de Biosfera realizado en el Parque Nacional Galápagos Ecuador en julio del 2009.</p> <p>Se inicia el proceso de ajuste de límites y planes de manejo del Área Ramsar del Delta del Río Magdalena. Se avanza en la estructuración de un Protocolo Nacional para la designación y manejo de áreas Ramsar en el país.</p> <p>Se avanza en el proyecto de resolución para la creación del Comité Nacional MaB, en donde se establecen elementos adicionales referentes al tema de reservas de biosfera.</p> <p>Se cuenta con una propuesta técnica para la delimitación y zonificación de la Reserva de Biosfera el Tuparro.</p>	
	2. Impulsar los esfuerzos de conservación por cuenta propia, adelantados por la ciudadanía, a través de la creación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.	<p>* Entre los años 2001 al 2005 la Unidad de parques a través de la estrategia de SSC pudo incidir positivamente en cerca de 9000 has que representaban 8000 predios en zonas de influencia de 24 parques, con la participación directa de más 10.500 familias aproximadamente.</p> <p>El proceso continuo en varias áreas del SPNN, pero su implementación en los otros subsistemas del SINANP es aun lento.</p>	
5. Promover un desarrollo científico y tecnológico que contribuya a fortalecer el conocimiento y la capacidad de gestión, así como el uso sostenible de recursos naturales en las áreas del SINANP, de conformidad con los objetivos de manejo de cada categoría.	1. Fortalecer la investigación científica en las ANP pertenecientes al SINANP, con énfasis en los temas que contribuyen al cumplimiento de los objetivos de conservación.	<p>* Aplicación de las Estrategias Nacionales de Monitoreo e Investigación.</p> <p>El programa de Monitoreo ambiental y ecológico no ha logrado avanzar en todas las áreas y subsistemas problemas para homologar datos e informaciones en el marco del SIAC, SIB y el SIMAC</p>	
	2. Fortalecer la investigación aplicada sobre el uso y valoración de la biodiversidad en las ANP.	<p>* Se cuenta con la Estrategia Nacional de Investigación del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, actualmente el 45% de las áreas del SPNN cuentan con planes de investigación.</p> <p>Con el fin de fortalecer la articulación del SINAP al Sistema Nacional Ambiental –SINA- y propiciar el</p>	

**ESTRATEGIA 3: CONFORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE UN SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (SINANP)**

OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		<p>acercamiento con sectores productivos se suscribieron convenios con la Agencia Nacional de Hidrocarburos, INGEOMINAS, IDEAM, IGAC e ICA. Los procesos han permitido avanzar de forma muy decidida en la identificación de objetos de conservación y requerimientos de conservación a nivel nacional y regional.</p> <p>Se desarrolla la Estrategia Nacional de Monitoreo, que establece cuatro líneas de acción con metas hasta el 2019: Participación, Administración de la Información, Capacitación – Comunicación, y Sostenibilidad.</p> <p>De las 56 áreas protegidas 38 ya iniciaron el proceso de formulación y puesta en marcha del programa de monitoreo.</p>	
<p>3. Desarrollar instrumentos para promover el uso de la información científica en los procesos de planificación y gestión de las ANP del SINANP.</p>		<p>* La Mesa de Investigación y Monitoreo para la implementación del Plan de Acción del SINAP es liderada por el Instituto Alexander von Humboldt y en ella participan los institutos de investigación y Parques Nacionales, entre otros. Actualmente se cuenta con una propuesta de Plan de Investigación y Monitoreo para el SINAP.</p> <p>La Unidad de Parques promovió la elaboración de cuatro estudios orientados a la elaboración de estrategias de investigación Kattan y Murcia (2000); Ariza (2000); Zambrano (2001) y Franco et al., (2003). El último de éstos consolidó los resultados de los anteriores, mediante un riguroso diagnóstico interdisciplinario y propuso un plan de acción en términos temáticos, metodológicos y programáticos.</p>	
<p>4. Consolidar los Institutos de Investigación del SINA, los centros de investigación universitaria referidos al tema y las ONG que investigan y aportan conocimiento en temas afines a los propósitos del SINANP.</p>		<p>La Unidad de Parques está generando conocimiento propio y ha intensificado sus relaciones con institutos de investigación (INVEMAR, SINCHI, IavH), ONG (F. Malpelo, F. Squalus, F. Calidris, F. Yubarta) y con grupos de investigación de algunas Universidades (U. del Magdalena, U. Nacional, U. de Antioquia, U. del Valle, entre otras).</p> <p>En el 2007 se inicia la formulación de la estrategia Nacional de Manejo de Vida Silvestre para el SPNN.</p>	

ESTRATEGIA 4: REDUCCIÓN DE LOS PROCESOS DE DETERIORO DE LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
	1. Integrar consideraciones sobre biodiversidad en los procesos de planificación sectorial.	* Agendas Interministeriales concebidas como acuerdos de trabajo entre el MAVDT y los demás Ministerios, para promover la gestión ambiental. * Firma de Agendas Ambientales Sectoriales. * Incorporación de la dimensión ambiental en las políticas sectoriales. * Implementación de la Política Nacional de producción más Limpia.	
	2. Incorporar las prioridades sectoriales y de desarrollo económico y social en los procesos de planificación y decisión asociados a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.	* Actualmente han sido firmadas Agendas Ambientales Sectoriales con los sectores de hidrocarburos (Ministerio de Minas y Energía, la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), ECOPETROL S.A. y la Asociación Colombiana del Petróleo); con ANDESCO (Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios); COTELCO (Asociación Hotelera Colombiana) y con la ANDI (Asociación Nacional de Industriales).	
1. Prevenir el deterioro de los hábitats por causas de actividades sectoriales a través de sus procesos de planificación y del sector ambiental.	3. Definir ejes intermodales con base en los requerimientos sectoriales concertados frente a los de biodiversidad, que permitan equilibrar las necesidades de desarrollo con las necesidades de conservación.	Definición de una estrategia de diálogo con la Agencia Nacional de Hidrocarburos a fin de avanzar en alternativas de solución intersectoriales en la Amazonia, donde tenga cabida la exploración y el eventual aprovechamiento del recurso petrolero en el corto y mediano plazo (de algunos bloques de hidrocarburos) en las zonas amortiguadoras de las áreas del Sistema de Parques y otras categorías de manejo y la definición de criterios modernos y más costo efectivo para la conservación del patrimonio amazónico. Se ha avanzado en la valoración de posibles intervenciones sobre el territorio colateral al PNN Chiribiquete y en forma concertada se están tomando decisiones respecto a la ampliación del PNN y establecimiento de otras categorías.	
	4. Crear o fortalecer las oficinas ambientales existentes dentro de los Ministerios de Minas y Energía, Transporte y Agricultura, y los gremios de la producción.	* Existen algunas oficinas y personas encargadas a nivel sectorial, al igual que en la Asociación Nacional de Industriales (ANDI). Se han hecho algunos avances como la concertación, expedición y modificación del código de minas (ley 1382 de 2010); Plan Nacional Energético; CONPES de competitividad; CONPESEstrategia para el mejoramiento de la gestión integral del sector eléctrico; plan de expansión portuaria. *La Unidad de Planeación MineroEnergética (UPME) y el Ministerio de Minas y Energía, desarrollaron el “Programa de Aprovechamiento Sostenible de Minerales en la Sabana de Bogotá (PASM)”. El Nuevo código minero define por primera vez prohibición de hacerlo en ecosistemas frágiles como Paramos y humedales (Ramsar), sin embargo falta mayor impulso.	
2. Mitigar el deterioro de los hábitats por causa de actividades de infraestructura de los sectores agropecuario y minero energético.	1. Asegurar financiación para la protección efectiva de los ecosistemas estratégicos, canalizando los recursos de las medidas de compensación hacia la protección de las áreas consideradas estratégicas.	* El sector ambiental recibe pagos de los sectores que impactan o usan la biodiversidad. El sector eléctrico, destina sus recursos a la gestión de las entidades del SINA, reportando para el periodo 19952005 un total de 12.6% de los recursos destinados. En la compensación por explotación de carbón el aporte en el mismo periodo fue de 7.5%, la tasa retributiva 1.5%, la tasa por uso de agua 1.3% y la tasa por aprovechamiento forestal fue de 0.3%. El mayor aporte proviene de la sobretasa predial ambiental con un 46.9%. El Nuevo código minero avanza en las responsabilidades social, ambiental empresarial.	









ESTRATEGIA 4: REDUCCIÓN DE LOS PROCESOS DE DETERIORO DE LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		<p>* ECOPETROL ha desarrollado con el apoyo del MAVDT un programa de sustitución. Hasta el momento el balance de las dos etapas realizadas del Programa de Gas LP Rural es sumamente positivo y piensa seguirse ampliando a otros departamentos (Cundinamarca, Tolima y Santander, donde se entregarán 80.000 nuevos equipos. El programa ha evitado hasta el momento el uso de 150.000 toneladas de leña.</p>	
	2. Sustituir leña comercial por carbón y gas (GLP) en sector residencial urbano; reducir el consumo de leña en el sector rural y sustituir el consumo de leña por carbón en el sector industrial.	<p>* Se destacan la puesta en marcha de los centros de innovación tecnológica en diferentes localidades de las ZNI para la investigación, desarrollo y apropiación de estas tecnologías. Se encuentran en funcionamiento los centros con énfasis en agroenergía y biocombustibles en Salahonda (Nariño) y Mutatá (Antioquia), y ya se tiene previsto en el corto plazo, el montaje de una planta de obtención de biodiesel en esa región.</p>	
3. Prevenir el deterioro de la biodiversidad por actividades del sector minero energético.	3. Desarrollar y promover fuentes energéticas renovables y tecnologías y procedimientos para una mayor eficiencia energética en la generación, transmisión, distribución y consumo final.	<p>* Con energía solar y eólica se tiene el proyecto ubicado en la Alta Guajira, que beneficia a una población de 2.000 habitantes de la etnia Wayuu. Otro proyecto piloto híbrido solar diesel se encuentra en Titumate Chocó, e integra la energía solar con un sistema diesel, el cual permitirá aumentar de 4 a 24 horas la prestación del servicio, beneficiando a 500 habitantes aproximadamente de esa localidad.</p> <p>* ECOPETROL ha desarrollado con el apoyo del MAVDT un programa de sustitución. Hasta el momento el balance de las dos etapas realizadas del Programa de Gas LP Rural es sumamente positivo y piensa seguirse ampliando a otros departamentos (Cundinamarca, Tolima y Santander, donde se entregarán 80.000 nuevos equipos. El programa ha evitado hasta el momento el uso de 150.000 toneladas de leña.</p>	
	4. Garantizar que los proyectos energéticos identifiquen y tomen medidas de manejo de los impactos ambientales sobre la diversidad.	<p>* Actualmente uno de los grandes logros ha sido alcanzar el dictamen, desde el 2004 de categoría limpia favorable y contando con varias certificaciones internacionales: Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001, Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001, Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001, la certificación nacional en la Gestión Pública NTCGP 1000, además de la implementación del Modelo Estándar de Control Interno MECI.</p>	
	5. Identificar y priorizar ecosistemas críticos degradados por actividades sectoriales y diseñar e implementar planes de acción de restauración entre los diversos actores.	<p>Se han realizado actividades puntuales en tema de licenciamiento para mitigación, restauración y compensación con múltiples sectores. Una de las acciones más contundentes en materia de restauración con una compañía carbonífera es el adelantado para el bosque seco tropical en sus sitios de extracción minera. Cerrejón ha ido más allá de lo netamente obligatorio y ha adelantado procesos voluntarios para avanzar en recuperación del bosque seco vía restauración y también identificación de prioridades y conservación de AP. No existen muchos casos de responsabilidad ambiental como</p>	


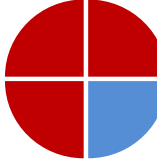






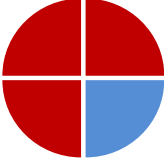

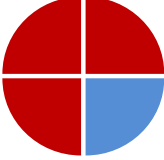

ESTRATEGIA 4: REDUCCIÓN DE LOS PROCESOS DE DETERIORO DE LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		este aun en el país.	
	6. Prevenir la acidificación de aguas y suelos.	<p>* Monitoreos de corrientes superficiales por el IDEAM en muchos sitios del país. Sector Industrial y agrario son los que más aportes de desechos y contaminación aguas producen (16 y 11% respectivamente).</p> <p>* Algunos sectores están trabajando conjuntamente con el MAVDT en disminuir las afectaciones, tal como el cafetero y el bananero.</p>	
	7. Prevenir y minimizar la descarga a los ecosistemas de sustancias peligrosas.	<p>* El SIAC (IDEAM) avanzó en la identificación y cuantificación de los residuos industriales en las principales ciudades y en el medio rural del país para la Línea Base 2001. Las estadísticas mostraron lo dramático del tema y su efecto en la salud humana y los ecosistemas.</p> <p>* Durante el periodo 2002 – 2010 se acompañaron, financiaron y asesoraron proyectos piloto de producción más limpia en la pequeña minería de oro, especialmente en los departamentos de Nariño, Santander, Chocó y la región del Urabá Antioqueño. Se redujo entre el 82% y el 100% el consumo de mercurio y el uso de cianuro hasta en un 65%.</p>	
	8. Poner en marcha el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres.	<p>* En 1999 se formuló el Plan Nacional de Contingencia (PNC) contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres. En el 2009 se inició la evaluación y actualización de este Plan (el cual se Plan Nacional de Contingencia de Colombia contra Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Peligrosas)</p>	
		<p>* 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</p> <p>* Todo proyecto, obra o actividad debe estar enmarcado bajo la consigna de la Política Nacional de Biodiversidad.</p>	
	1. Integrar consideraciones sobre biodiversidad en el diseño de nuevos proyectos de infraestructura en vías de comunicación, líneas de transmisión, gasoductos y sistemas de riego.	<p>* Colombia ha avanzado con el sector carretero (INVIAS – INCO y Ministerio de Transporte) y con otros proyectos lineales (ISAGEN) en la definición de estrategias ambientales de mitigación, restauración y compensación ambiental que se han venido aplicando adecuadamente.</p>	
4. Prevenir el deterioro de la biodiversidad por infraestructura: vías de comunicación, gasoductos, líneas de transmisión y sistemas de riego.		<p>* Recientemente con INVIAS se adelantó la construcción de una herramienta con Conservación Internacional para “alerta temprana” para los proyectos carreteros que ha tenido muy buen éxito. El programa OTUS, ha sido apoyado y complementado por la Contraloría general de la Nación y el MAVDT para todo el país.</p>	
	2. Desarrollar e implementar lineamientos para el desarrollo de proyectos de infraestructura sostenible.	<p>* La Dirección de Infraestructura y Energía (DIE) del Departamento Nacional de Planeación adelanta las acciones requeridas para el desarrollo de los sectores de vías y transporte, telecomunicaciones, minas, hidrocarburos y energía, en coordinación con los organismos y entidades pertinentes. Orienta, participa y promueve la formulación, seguimiento, control y evaluación a la ejecución de políticas, planes, programas, estudios y proyectos de inversión, conjuntamente con los organismos y entidades relacionadas y propende por el bienestar de los colombianos y la sostenibilidad en la prestación de los servicios públicos.</p> <p>Por ejemplo se expidió el CONPES 3343 2005 con los lineamientos y estrategias de desarrollo sostenible para</p>	

ESTRATEGIA 4: REDUCCIÓN DE LOS PROCESOS DE DETERIORO DE LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		los sectores de agua, ambiente y desarrollo territorial. Así mismo el estudio de ordenamiento físico portuario y ambiental de los litorales colombianos con documento CONPES (2009).	
	1. Ampliar el conocimiento sobre los conflictos y elementos complementarios entre biodiversidad y el sector agropecuario.	<p>Son varios los frentes donde se ha venido trabajando exitosamente en la definición de impactos y orientaciones de políticas para mejorar la sostenibilidad ambiental dentro del sector. En materia ganadera, por ejemplo, se logró que con el apoyo de Fedegán, CIPAV, TNC, Fondo para la Acción Ambiental, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Agricultura y FINAGRO, el Banco Mundial aprobara el proyecto de ganadería sostenible y la donación de US \$220.000 para destinarlo a su ejecución. Se firmó el Acuerdo de Donación TF – 092359 de julio 14 de 2008, para implementar el <i>Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana</i> y las metas de conquistar nuevos mercados.</p> <p>* Las Evaluaciones Ambientales Estratégicas de la política de energéticos, liderada desde 2002 hasta la fecha por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, midieron los efectos ambientales, con énfasis en la biodiversidad, de cuatro cultivos que producen materias primas para los biocombustibles.</p> <p>* El sector palmero (Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite de Colombia) impulsó un programa para contrarrestar la contaminación con el gas metano. El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) aprobado por el Banco Mundial propone capturar el altamente contaminante gas metano que se emite en las lagunas de oxidación o de tratamiento de aguas residuales de las plantas extractoras de aceite. Este es uno de los únicos proyectos a nivel mundial, bajo el Protocolo de Kyoto, un proyecto para la captura de gas metano".</p>	
5. Prevenir el deterioro de los hábitats por causa del sector agropecuario.	2. Ajustar las políticas e instrumentos vigentes en el sector agropecuario para reducir su impacto sobre la biodiversidad.	<p>* El Programa Nacional de Agricultura Ecológica (PNAE) del MAVDT, trabaja en la promoción y fortalecimiento de una economía agropecuaria limpia (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural 2007) basada en los criterios de no uso de fertilizantes, herbicidas o pesticidas químicos, u otras sustancias tóxicas que impactan la salud humana y el medio ambiente y bajo el concepto de producción sostenible y competitividad.</p>	
	3. Fortalecer las entidades del sector y entidades territoriales en el manejo de la variable ambiental.	<p>* Modernización de la organización y procesos operativos del ICA e INVIMA.</p> <p>* Apoyo Gubernamental a la Caficultura.</p> <p>* Consolidación de la Red de Información Agraria Nacional AGRONET.</p> <p>* Fortalecimiento de los subsistemas de estadísticas básicas y sistemas de precios.</p>	
	4. Lograr que la sociedad civil participe activa y efectivamente, para consolidar una descentralización efectiva en sector agropecuario rural.	<p>* Implementación del mecanismo de Convocatoria Pública para la asignación de subsidios integrales.</p> <p>* Programa para el Desarrollo de Oportunidades de Inversión y Capitalización de los Activos de las Microempresas Rurales de Colombia.</p>	
6. Reducir los procesos de deterioro de la biodiversidad por cultivos ilícitos	1. Incorporar la dimensión ambiental en la planeación de las actividades estratégicas del programa nacional de erradicación de cultivos ilícitos.	<p>* Implementación del Plan Colombia en 1998.</p> <p>* Plan Estratégico para la Restauración y el Establecimiento de Bosques en Colombia (Plan Verde).</p>	



ESTRATEGIA 4: REDUCCIÓN DE LOS PROCESOS DE DETERIORO DE LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
7. Promover la restauración de ecosistemas degradados por cultivos ilícitos	2. Sustituir gradualmente la fumigación aérea y fomentar la erradicación manual voluntaria del Programa Nacional de Erradicación de Cultivos Ilícitos.	* La erradicación manual no es representativa, para todo el país ante la dificultad de acceder por tierra por razones geográficas y por la situación de conflicto armado que se presenta en las zonas productoras (Plan de Manejo Ambiental PECIG). La erradicación manual se consolida como estrategia en áreas del Sistema de Parques Nacionales.	
	3. Garantizar que los programas de erradicación identifiquen y tomen medidas para el manejo de los impactos ambientales sobre la biodiversidad.	* Programa de Monitoreo Ambiental del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL vigente. Tiene como objetivo evaluar los impactos ocasionados sobre los componentes agua, suelo cobertura vegetal, usos de la tierra y la salud de la población de las áreas asperjadas, además, el seguimiento de los impactos ocasionados sobre estos componentes (Plan de Manejo Ambiental - PECIG).	
	1. Identificar y priorizar ecosistemas críticos degradados por actividades sectoriales o por actividades de otros usuarios en ecosistemas prioritarios.	* UAESPNN del MAVDT, actualizó la delimitación de los Parques Nacionales Naturales sobre el mosaico construido por SIMCI como base de geo referenciación. De esta manera se construyó un marco técnico y coherente para desarrollar el análisis de la dinámica de los cultivos de coca en los Parques.	
		* En desarrollo del PECIG el Estado debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Las dificultades de seguridad y orden público dificultan enormemente el seguimiento y monitoreo permanente de efectos.	
	2. Diseñar e implementar planes de acción de restauración de ecosistemas entre los diversos actores.	* El Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante aspersión aérea con Glifosato (PECIG), cuenta con el Plan de Manejo Ambiental impuesto por el MAVDT mediante las Resoluciones 1065 de 2001 y 108 de 2002, el cual contiene las medidas para que la ejecución del programa se ajuste a la normatividad ambiental vigente (RESOLUCION NÚMERO 1054 DE 2003).	
	8. Reducir la pérdida de biodiversidad causada por la introducción y el trasplante de especies en ecosistemas naturales, incluyendo organismos genéticamente modificados.		* El código penal (Ley 599 de 2000) en su artículo 300 expresa que “El que con incumplimiento de la normatividad existente introduzca, manipule, experimente, inocule o propague especies, microorganismos, moléculas, sustancias o elementos que pongan en peligro la salud o la existencia de los recursos faunísticos, florísticos o hidrobiológicos o alteren perjudicialmente sus poblaciones, incurrirá en prisión ... y multa”. Hay aún dificultades para llegar a la sanción real de infractores
1. Prevenir los impactos negativos causados por la introducción y trasplante de organismos exóticos en los ecosistemas naturales.		* El decreto 1220 de 2005 (Licencias ambientales), en el artículo 8 (Numeral 16) establece que es competencia del MAVDT otorgar licencia ambiental para: “la introducción al país de parentales, especies, subespecies, razas o variedades silvestres foráneas con fines de reproducción y comercialización para establecerse o implantarse en medios naturales o artificiales, que puedan afectar la estabilidad de los ecosistemas o la vida silvestre”. Se avanza, pero los sistemas de seguimiento a la introducción ilegal es aún insuficiente.	


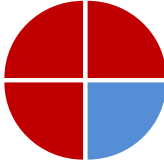
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
<b>ESTRATEGIA 5: RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS Y RECUPERACIÓN DE ESPECIES</b>			
1. Formular e implementar un Programa Nacional de Restauración para la recuperación y conservación de la biodiversidad en ecosistemas naturales críticos y estratégicos.	1. Formular el Programa Nacional de Restauración para la recuperación y conservación de la diversidad biológica en ecosistemas naturales críticos y amenazados.	<p>* En el 2007 se crea un proyecto para acceder a los recursos Holandeses e iniciar la formulación del Plan Nacional de Restauración –PNR–.</p> <p>* En 2008 se suscribió el Convenio de Cooperación Científica, Tecnológica y Financiera No. 50 entre el Ministerio y la Universidad Nacional de Colombia, con el objetivo de construir una propuesta de planificación nacional en restauración de ecosistemas.</p>	
	2. Implementar el Programa Nacional de Restauración.	<p>* Desde febrero 2010 se está formulando el Programa de Fortalecimiento de la Gestión Forestal para la Conservación, Restauración Ecológica y el Competitividad en Colombia.</p> <p>* Se espera contar con un crédito para la implementación. Una vez formulado y aprobado se presentara ante el Consejo Nacional Ambiental.</p>	
	3. Contar con un equipo de profesionales capacitados pertenecientes a las entidades ejecutoras de los proyectos de restauración	<p>* Se avanza en procesos de conceptualización formulación y capacitación. Existen serios problemas técnicos para avanzar con la rapidez requerida. La falta de Bancos de germoplasma, protocolos y semillas nativas con paquetes tecnológicos adecuados resultan ser una gran limitación.</p>	
	4. Realizar la evaluación y ajuste del Programa Nacional de Restauración	<p>Actualmente el MAVDT (Dirección de Ecosistemas) avanza notablemente en los ajustes del programa. Otras instituciones y expertos apoyan el proceso.</p>	
2. Formular e implementar un programa nacional de recuperación y conservación de especies silvestres amenazadas o vulnerables.	1. Formular los Planes de Manejo y Conservación <i>in situ</i> para la recuperación de cada una de las especies silvestres de fauna y flora amenazadas.	<p>* Las áreas naturales protegidas están reconocidas como el instrumento más importante para la conservación in situ de la biodiversidad (Ver Estrategia 3).</p> <p>* El Ministerio del Ambiente ha generado múltiples políticas para la conservación de varias especies amenazadas de flora y fauna y las CARS y otras instituciones del SINA avanzan en su implementación (caso Oso Anteojos, Palmas, Caimán, Tortugas, Manglares, Cóndor, Felinos, etc.).</p>	
	2. Formular los Planes de Manejo y Conservación <i>ex situ</i> para manejo en cautiverio y para apoyar programas de reintroducción y suplementación de especies de fauna y flora amenazadas, incluyendo especies silvestres y especies nativas domesticadas.	<p>* En 1997 se estableció el Programa Nacional de Conservación <i>ex situ</i> para Zoológicos y Acuarios Colombianos PNCE.</p> <p>* En 2002 se publica "Directrices generales para la conservación ex situ de fauna silvestre en parques zoológicos y acuarios de Colombia" realizado por el MAVDT.</p>	
	3. Implementar los Planes de Manejo y Conservación <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> de especies.	<p>* Para los planes de Manejo y Conservación <i>in situ</i> Ver Estrategia 3.</p> <p>* El PNCE se encuentra en funcionamiento y constituye "el instrumento marco para el desarrollo de las colecciones institucionales, así como en una herramienta que guía la colaboración interinstitucional entre instituciones zoológicas, el SINA y el MAVDT".</p> <p>* Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas.</p>	
	4. Proteger y/o restaurar los hábitats necesarios para la recuperación y protección a largo plazo de poblaciones de especies amenazadas de fauna y flora.	<p>* En espera de la puesta en marcha del Programa Nacional de Restauración.</p>	

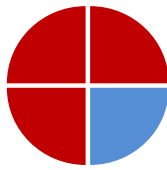
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
<b>ESTRATEGIA 5: RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS Y RECUPERACIÓN DE ESPECIES</b>			
	5. Consolidar y poner en funcionamiento un sistema de instalaciones y un equipo técnico para el manejo y reproducción <i>ex situ</i> de especies silvestres de fauna y flora amenazadas.	<p>* La Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia que agrupa a los jardines botánicos del país funciona como un consejo asesor y como cuerpo consultivo del Gobierno. Actualmente hacen parte de la Red 26 jardines botánicos</p> <p>* Se elaboró el Plan Nacional de Colecciones para los Jardines Botánicos de Colombia.</p> <p>* Se está adelantando la implementación del Programa de conservación para plantas útiles nativas de Colombia en peligro de extinción"</p>	
	6. Realizar la evaluación y ajuste del Programa.	Parte de las acciones del Plan y del Programa, además del Comité de la RED, tiene que ver con el seguimiento y la evaluación. Cuando el Plan termine su horizonte temporal de planificación se hará el ajuste correspondiente.	
	1. Formular el Programa Nacional de Restauración para la Recuperación de Servicios Ecológicos: suelos y aguas.	<p>* El esquema de restauración de coberturas boscosas y ecosistemas ya se comentó en numerales anteriores. Respecto al tema hídrico, el MAVDT expide la <i>Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (2010)</i> donde se estableció la directriz de las cuencas hidrográficas como la unidad fundamental para la planificación y gestión integral descentralizada del patrimonio hídrico en el país en los próximos 12 años y será implementada a través del Plan Hídrico Nacional.</p>	
		<p>* Entre el 2003 y el 2009 se iniciaron en el país 256 procesos de ordenación de cuencas hidrográficas, cubriendo un área aproximada de 23,5 millones de hectáreas, equivalente al 20,6% del área del territorio nacional.</p>	
3. Formular e implementar un programa nacional de restauración para la recuperación de servicios ecológicos: suelos y aguas.	2. Implementar el Programa Nacional de Restauración para la Recuperación de Servicios Ecológicos: suelos y aguas.	<p>* Siguiendo los lineamientos del Decreto 1729 de 2002, y como resultado de esos 256 procesos de ordenamiento, se han adoptado 77 Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas. Este instrumento es fundamental en Colombia puesto que es la base para definir, con fuerza legal, todos los ajustes necesarios a los Planes de ordenamiento territorial municipal (POTs). En la actualidad el MAVDT adelanta la concertación del ajuste del 1729 a fin de mejorar este instrumento.</p> <p>* Dentro del proceso de implementación de la Política Nacional para Humedales Interiores y la Convención Ramsar, se expidieron instrumentos normativos orientados al uso, conservación y manejo de humedales interiores (Resolución 157 de 2004), así como la presentación de una guía técnica para la formulación de planes de manejo de humedales interiores (Resolución 196 de 2006). En la actualidad se está adelantando el establecimiento de un Protocolo y una norma para la definición de áreas Ramsar de interés mundial y ajustes a la forma de administrar y gestionar estas áreas en Colombia.</p>	
			



OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
<b>ESTRATEGIA 6: PROMOCIÓN DE LA CONSERVACIÓN <i>EX SITU</i></b>			
<p>1. Completar el inventario de los taxa establecidos en los bancos de conservación <i>ex situ</i> existentes en el país.</p>	<p>1 Tener el inventario completo sobre el taxa existente en los bancos de conservación <i>ex situ</i> del país.</p>	<p>* Siguiendo los lineamientos del Decreto 1729 de 2002, y como resultado de esos 256 procesos de ordenamiento, se han adoptado 77 Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas. Este instrumento es fundamental en Colombia puesto que es la base para definir, con fuerza legal, todos los ajustes necesarios a los Planes de ordenamiento territorial municipal (POTs). En la actualidad el MAVDT adelanta la concertación del ajuste del 1729 a fin de mejorar este instrumento.</p>	
	<p>2. Obtener información clave sobre el 50% de los taxa existentes en los bancos de conservación <i>ex situ</i> inventariados en el país.</p>	<p>* Dentro del proceso de implementación de la Política Nacional para Humedales Interiores y la Convención Ramsar, se expedieron instrumentos normativos orientados al uso, conservación y manejo de humedales interiores (Resolución 157 de 2004), así como la presentación de una guía técnica para la formulación de planes de manejo de humedales interiores (Resolución 196 de 2006). En la actualidad se está adelantando el establecimiento de un Protocolo y una norma para la definición de áreas Ramsar de interés mundial y ajustes a la forma de administrar y gestionar estas áreas en Colombia.</p>	
	<p>3. Obtener información clave sobre el 100% de los taxa existentes en los bancos, en relación con los posibles usos, características biológicas y optimización de sistemas de conservación de dichos taxa.</p>	<p>* Siguiendo los lineamientos del Decreto 1729 de 2002, y como resultado de esos 256 procesos de ordenamiento, se han adoptado 77 Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas. Este instrumento es fundamental en Colombia puesto que es la base para definir, con fuerza legal, todos los ajustes necesarios a los Planes de ordenamiento territorial municipal (POTs). En la actualidad el MAVDT adelanta la concertación del ajuste del 1729 a fin de mejorar este instrumento.</p>	
	<p>4. Sistematizar el 100% de los taxa establecidos en los bancos.</p>	<p>Hasta este momento se ha logrado un importante avance. Aproximadamente de un 15% al 20% de las especies reportadas en los bancos han entrado en procesos de sistematización.</p>	




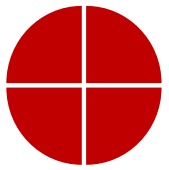



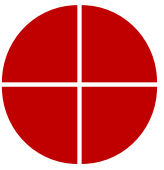
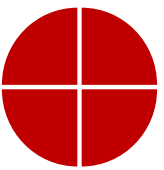
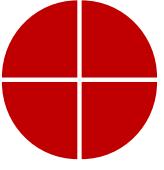


OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
<b>ESTRATEGIA 6: PROMOCIÓN DE LA CONSERVACIÓN <i>EX SITU</i></b>			
	<p>1. Establecer y aplicar un esquema normativo para la priorización y selección de los taxa a conservarse <i>ex situ</i>.</p>	<p>* Formulación de un Plan Nacional de Conservación de Plantas donde se ha identificado el estado de conservación de muchas especies de la flora Colombiana y planteado medidas de acción para su conocimiento, protección y uso sostenible.</p> <p>* Creación de la Estrategia Nacional para el manejo de información sobre colecciones vivas en los jardines botánicos de Colombia.</p> <p>* Los criterios de priorización para la selección de las especies con fines de conservación de germoplasma se basan en la categoría de amenaza, de acuerdo con los listados preliminares de especies amenazadas (Calderón 2003); distribución geográfica, especies nativas preferiblemente endémicas; y uso actual o potencial que incluyen tipo ornamental, alimenticio, forrajero, medicinal, industrial, etc.</p> <p>* En el mes de Julio de 2010 se definió una agenda estándar para la priorización de especies (reunión Cartagena- Turbaco) además de otras 4 regiones del país.</p>	
<p>2. Conservar <i>ex situ</i>, mediante lo incorporación sistemática y seleccionada, componentes estratégicos de la flora, fauna y microorganismos, según su importancia como taxa amenazada, de interés cultural o económico, o de interés eco-lógico o evolutivo.</p>	<p>2. Identificar microorganismos de ecosistemas amenazados en conservación <i>ex situ</i> y conservar el 50% de la flora amenazada en jardines botánicos, el 5% de la fauna amenazada en zoológicos, el 50% de las variedades criollas de especies nativas de cultivos alimenticios en bancos de germoplasma y el 15% de especies vegetales silvestres en bancos de germoplasma.</p>	<p>* Con ayuda del Centro para la Conservación y el Desarrollo Sostenible del Jardín Botánico de Missouri, se ha obtenido información ecológica y etnobotánica de 122 especies de plantas usadas con mayor frecuencia por comunidades rurales y con potencialidad de uso en el manejo del paisaje (cercos vivos, corredores biológicos, reforestaciones), recomendando 22 especies como herramientas prioritarias para el manejo del paisaje según sus usos locales, sus usos ambientales, su propagación y sus contraindicaciones de uso.</p> <p>* A través de 12 jardines botánicos del país se han establecido bancos de Germoplasma de 35 especies nativas útiles, catalogadas en Peligro de extinción.</p> <p>* Dentro de los 5 grupos principales de fauna (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) mantenidos en los zoológicos y acuarios, el 100% de las especies de peces mantenidas en los acuarios son nativas. En cuanto a los mamíferos no existe tanta representatividad ya que el mayor número de especies corresponden a especies exóticas provenientes de otros países. La Aves corresponden al grupo con el mayor número de especies. El número de especies de anfibios y reptiles <i>ex situ</i> es muy bajo, destacándose 20 especies de tortugas entre marinas y terrestres, que equivalen al 60% del total de especies para Colombia.</p> <p>* Creación e implementación del Banco de germoplasma y evaluación ornamental de Labiadas de Colombia.</p>	

OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
<b>ESTRATEGIA 6: PROMOCIÓN DE LA CONSERVACIÓN <i>EX SITU</i></b>			
	<p>3. Conservar las poblaciones microbianas en el 20% de los ecosistemas amenazados, el 70% de la flora amenazada en jardines botánicos, el 10% de la fauna amenazada en zoológicos, el 100% de las variedades criollas de especies nativas de cultivos alimenticios en bancos de germoplasma y el 25% de especies vegetales silvestres en bancos de germoplasma.</p>	<p>* En cuanto a Microorganismos no se ha avanzado lo suficiente.</p> <p>* Con ayuda del Centro para la Conservación y el Desarrollo Sostenible del Jardín Botánico de Missouri, se ha obtenido información ecológica y etnobotánica de 122 especies de plantas usadas con mayor frecuencia por comunidades rurales y con potencialidad de uso en el manejo del paisaje (cercos vivos, corredores biológicos, reforestaciones), recomendando 22 especies como herramientas prioritarias para el manejo del paisaje según sus usos locales, sus usos ambientales, su propagación y sus contraindicaciones de uso.</p> <p>* A través de 12 jardines botánicos del país se han establecido bancos de Germoplasma de 35 especies nativas útiles, catalogadas en Peligro de extinción.</p> <p>* Dentro de los 5 grupos principales de fauna (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) mantenidos en los zoológicos y acuarios, el 100% de las especies de peces mantenidas en los acuarios son nativas. En cuanto a los mamíferos no existe tanta representatividad ya que el mayor número de especies corresponden a especies exóticas provenientes de otros países. La Aves corresponden al grupo con el mayor número de especies. El número de especies de anfibios y reptiles <i>ex situ</i> es muy bajo, destacándose 20 especies de tortugas entre marinas y terrestres, que equivalen al 60% del total de especies para Colombia.</p> <p>* Creación e implementación del Banco de germoplasma y evaluación ornamental de Labiadas de Colombia.</p> <p>* En cuanto a Microorganismos no se ha avanzado lo suficiente.</p>	
<p>3. Establecer relaciones permanentes y de doble vía entre los sistemas de conservación <i>ex situ</i> e <i>in situ</i>, con el fin de apoyar tareas de conocimiento de la biodiversidad y acciones de restauración o reintroducción de taxa de interés.</p>	<p>1. Establecer un mecanismo oficial de contacto e intercambio entre los sistemas conservación <i>ex situ</i> e <i>in situ</i>.</p>	<p>* Con ayuda del Centro para la Conservación y el Desarrollo Sostenible del Jardín Botánico de Missouri, se ha obtenido información ecológica y etnobotánica de 122 especies de plantas usadas con mayor frecuencia por comunidades rurales y con potencialidad de uso en el manejo del paisaje (cercos vivos, corredores biológicos, reforestaciones), recomendando 22 especies como herramientas prioritarias para el manejo del paisaje según sus usos locales, sus usos ambientales, su propagación y sus contraindicaciones de uso.</p> <p>* A través de 12 jardines botánicos del país se han establecido bancos de Germoplasma de 35 especies nativas útiles, catalogadas en Peligro de extinción.</p> <p>* Dentro de los 5 grupos principales de</p>	



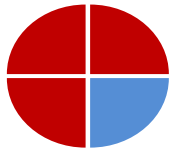

OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
<p>2. Establecer como mínimo dos programas de restauración y/o recuperación de especies de trascendencia nacional.</p>	<p><b>ESTRATEGIA 6: PROMOCIÓN DE LA CONSERVACIÓN <i>EX SITU</i></b></p>	<p>fauna (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) mantenidos en los zoológicos y acuarios, el 100% de las especies de peces mantenidas en los acuarios son nativas. En cuanto a los mamíferos no existe tanta representatividad ya que el mayor número de especies corresponden a especies exóticas provenientes de otros países. La Aves corresponden al grupo con el mayor número de especies. El número de especies de anfibios y reptiles <i>ex situ</i> es muy bajo, destacándose 20 especies de tortugas entre marinas y terrestres, que equivalen al 60% del total de especies para Colombia.</p> <p>* Creación e implementación del Banco de germoplasma y evaluación ornamental de Labiadas de Colombia.</p> <p>* En cuanto a Microorganismos no se ha avanzado lo suficiente.</p>	
		<p>* Con ayuda del Centro para la Conservación y el Desarrollo Sostenible del Jardín Botánico de Missouri, se ha obtenido información ecológica y etnobotánica de 122 especies de plantas usadas con mayor frecuencia por comunidades rurales y con potencialidad de uso en el manejo del paisaje (cerros vivos, corredores biológicos, reforestaciones), recomendando 22 especies como herramientas prioritarias para el manejo del paisaje según sus usos locales, sus usos ambientales, su propagación y sus contraindicaciones de uso.</p> <p>* A través de 12 jardines botánicos del país se han establecido bancos de Germoplasma de 35 especies nativas útiles, catalogadas en Peligro de extinción.</p> <p>* Dentro de los 5 grupos principales de fauna (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) mantenidos en los zoológicos y acuarios, el 100% de las especies de peces mantenidas en los acuarios son nativas. En cuanto a los mamíferos no existe tanta representatividad ya que el mayor número de especies corresponden a especies exóticas provenientes de otros países. La Aves corresponden al grupo con el mayor número de especies. El número de especies de anfibios y reptiles <i>ex situ</i> es muy bajo, destacándose 20 especies de tortugas entre marinas y terrestres, que equivalen al 60% del total de especies para Colombia.</p> <p>* Creación e implementación del Banco de germoplasma y evaluación ornamental de Labiadas de Colombia.</p> <p>* En cuanto a Microorganismos no se ha avanzado lo suficiente.</p>	

OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
<b>ESTRATEGIA 6: PROMOCIÓN DE LA CONSERVACIÓN <i>EX SITU</i></b>			
	<p>3. Continuar los programas existentes y establecer como mínimo cuatro programas de conservación <i>ex situ</i> e <i>in situ</i>.</p>	<p>* Con ayuda del Centro para la Conservación y el Desarrollo Sostenible del Jardín Botánico de Missouri, se ha obtenido información ecológica y etnobotánica de 122 especies de plantas usadas con mayor frecuencia por comunidades rurales y con potencialidad de uso en el manejo del paisaje (cercos vivos, corredores biológicos, reforestaciones), recomendando 22 especies como herramientas prioritarias para el manejo del paisaje según sus usos locales, sus usos ambientales, su propagación y sus contraindicaciones de uso.</p> <p>* A través de 12 jardines botánicos del país se han establecido bancos de Germoplasma de 35 especies nativas útiles, catalogadas en Peligro de extinción.</p> <p>* Dentro de los 5 grupos principales de fauna (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) mantenidos en los zoológicos y acuarios, el 100% de las especies de peces mantenidas en los acuarios son nativas. En cuanto a los mamíferos no existe tanta representatividad ya que el mayor número de especies corresponden a especies exóticas provenientes de otros países. La Aves corresponden al grupo con el mayor número de especies. El número de especies de anfibios y reptiles <i>ex situ</i> es muy bajo, destacándose 20 especies de tortugas entre marinas y terrestres, que equivalen al 60% del total de especies para Colombia.</p> <p>* Creación e implementación del Banco de germoplasma y evaluación ornamental de Labiadas de Colombia.</p> <p>* En cuanto a Microorganismos no se ha avanzado lo suficiente.</p>	
<p>4. Fortalecer y/o complementar la infraestructura de funcionamiento de los bancos de conservación <i>ex situ</i>: laboratorios, bases de datos, centros de documentación y plantas físicas. Diversificar las técnicas de conservación <i>ex situ</i> establecidas en el país, con miras o ampliar su capacidad de manejo de taxa de la biodiversidad existentes (bancos de genes).</p>	<p>1. Establecer un banco de ADN para conservación de taxa prioritaria de fauna, flora y microorganismos.</p>	<p>* Con ayuda del Centro para la Conservación y el Desarrollo Sostenible del Jardín Botánico de Missouri, se ha obtenido información ecológica y etnobotánica de 122 especies de plantas usadas con mayor frecuencia por comunidades rurales y con potencialidad de uso en el manejo del paisaje (cercos vivos, corredores biológicos, reforestaciones), recomendando 22 especies como herramientas prioritarias para el manejo del paisaje según sus usos locales, sus usos ambientales, su propagación y sus contraindicaciones de uso.</p> <p>* A través de 12 jardines botánicos del país se han establecido bancos de Germoplasma de 35 especies nativas útiles, catalogadas en Peligro de extinción.</p> <p>* Dentro de los 5 grupos principales de fauna (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) mantenidos en los zoológicos y acuarios, el 100% de las especies de peces</p>	

OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
<b>ESTRATEGIA 6: PROMOCIÓN DE LA CONSERVACIÓN <i>EX SITU</i></b>			
		<p>mantenidas en los acuarios son nativas. En cuanto a los mamíferos no existe tanta representatividad ya que el mayor número de especies corresponden a especies exóticas provenientes de otros países. La Aves corresponden al grupo con el mayor número de especies. El número de especies de anfibios y reptiles <i>ex situ</i> es muy bajo, destacándose 20 especies de tortugas entre marinas y terrestres, que equivalen al 60% del total de especies para Colombia.</p> <p>* Creación e implementación del Banco de germoplasma y evaluación ornamental de Labiadas de Colombia.</p> <p>* En cuanto a Microorganismos no se ha avanzado lo suficiente.</p>	
	2. Tener el 100% de los bancos oficiales de conservación <i>ex situ</i> con la infraestructura adecuada para su funcionamiento.	<p>* La Red Nacional de Jardines Botánicos se ha ido fortaleciendo en los últimos años amparada por la ley 299, y hoy congrega a un dinámico grupo de más de 20 jardines, importantes actores dentro de la conservación, con importantes colecciones <i>ex situ</i> de nuestra flora.</p> <p>* Desde el año 1998, El banco de ADN creado por la fundación colombiana Humboldt guarda registros genéticos de 1.536 especies entre animales y plantas<sup>1</sup></p>	
	3. Conservar por lo menos 500 taxa de flora, 100 de fauna y 1000 de microorganismos en el bando de ADN.	<p>* Durante el 2009 se fortaleció la infraestructura del laboratorio con la compra de un cuantificador y un vortex. Se ha fortalecido lineamientos en el empleo de herramientas actuales dentro del objetivo "Crear una base del conocimiento de biodiversidad expandida, organizada y diseminada para toma de decisiones y evaluación de impactos en el estudio genético de la biodiversidad".</p>	
5. Formar, capacitar y/o actualizar recursos humanos de los centros con bancos de conservación <i>ex situ</i> .	*Contar con un técnico altamente capacitado por banco; con un profesional nuevo por banco, experto en conservación <i>ex situ</i> , con MSc o PhD.	<p>* El 70% de las instituciones tienen 3 o menos profesionales trabajando en las áreas de educación y bienestar animal y solamente el 30% tienen 4 o más profesionales.</p> <p>* Los profesionales que laboran en los zoológicos son biólogos seguidos por Veterinarios y zootecnistas.</p>	
	Contar con director técnico por banco con título de MSc o PhD.	<p>* No se ha cumplido en la mayoría de los casos.</p> <p>* En el banco de microorganismos de CORPOICA, por ejemplo, se mencionan tres personas con grado de licenciatura con cargo permanente, y cinco eventuales con grado de técnicos superiores y apoyo de estudiantes.</p>	
6. Crear y/o fortalecer los mecanismos de divulgación y educación ambiental sobre las acciones y resultados de los bancos de conservación <i>ex situ</i> hacia la sociedad en general.	*Determinar un plan estratégico de divulgación sobre bancos a corto y mediano plazo.	<p>* Plan nacional con publicaciones nacionales</p> <p>* Portal web IAvH Nodo-SIB</p> <p>* Realización de jornadas de Educación ambiental no formal en jardines botánicos con población infantil a través del apoyo</p>	

OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
<b>ESTRATEGIA 6: PROMOCIÓN DE LA CONSERVACIÓN <i>EX SITU</i></b>			
		<p>técnico y económico de la Red Nacional de Jardines Botánicos.</p> <p>* Plan de acción 2004-2014 del programa Nacional de Conservación <i>ex situ</i> de fauna silvestre en parques zoológicos y acuarios, en Colombia.</p>	
	<p>1. Establecer una estrategia financiera que a corto plazo permita incrementar el presupuesto disponible para la conservación <i>ex situ</i> en un 10% anual; incrementar en un 25% el patrimonio de cada banco; destinar al menos el 10% de cada banco a proyectos de investigación; concretar al menos dos nuevas fuentes financieras efectivas de ingresos para cada banco.</p>	<p>* En el Banco de Proyectos de Inversión del IAvH contempla algunos proyectos de investigación y conservación, pero en términos generales los recursos van más para la conservación <i>in situ</i> que la <i>ex situ</i>.</p>	
<p>7. Diseñar e implementar una estrategia de sostenibilidad financiera para los centros de conservación <i>ex situ</i>.</p>	<p>2. Implementar la estrategia financiera de tal manera que se pueda contar con la aprobación de al menos el 15% de los proyectos presentados y con la aprobación de al menos un proyecto de cooperación técnica internacional por banco.</p>	<p>*Se ha avanzado muy poco desde el 2001 en lograr una financiación adecuada, a pesar de haber hecho, como se indicó durante el III taller regional conservación <i>ex situ</i> con la Comunidad Andina de Fomento y el Banco Interamericano de Desarrollo (Quito-mayo de 2001), una revisión detallada de las posibilidades de financiación de cada centro en el país de acuerdo con su régimen jurídico y su entorno, identificando las oportunidades que puedan ser aprovechadas.</p>	
	<p>3. Establecer una estrategia financiera que a mediano plazo permita incrementar el presupuesto disponible de conservación <i>ex situ</i> en un 15% anual; incrementar el patrimonio de cada banco en un 50%; lograr que cada banco destine al menos un 20% del presupuesto a proyectos de investigación y lograr que por lo menos por cada banco se obtengan cinco fuentes efectivas de ingresos financieros.</p>	<p>*No se han podido cumplir a cabalidad estas metas, excepto en el tema de investigación.</p>	
	<p>1. Institucionalizar los bancos de conservación <i>ex situ</i> en Colombia a partir de la conformación del Sistema Nacional de Conservación <i>Ex Situ</i> (Sincex).</p>	<p>*Se ha logrado algunos avances través del Programa Nacional para la Conservación <i>ex situ</i> en zoológicos y acuarios se busca apoyar activamente la conservación de las poblaciones de las especies en peligro y sus ecosistemas naturales. Además ofrecer ayuda y facilidades para incrementar el conocimiento científico que beneficiará a la conservación y promover un incremento en la conciencia pública y política, sobre la necesidad de conservar la sustentabilidad de los recursos naturales y la creación de un nuevo equilibrio entre los seres humanos y la naturaleza.</p>	
<p>8. Establecer y fortalecer mecanismos eficientes de interacción a nivel nacional entre instituciones con bancos de conservación <i>ex situ</i>.</p>	<p>2. Establecer un marco de planificación y racionalización Sincex para un aprovechamiento eficiente de recursos existentes.</p>	<p>* Existe la Metodología Nacional para determinar el plan de colección de especies de fauna silvestre nativa y exótica para los zoológicos y acuarios colombianos.</p> <p>* Plan de acción 2004-2014 del programa nacional de conservación <i>ex situ</i> de fauna silvestre en parques zoológicos y acuarios, en Colombia.</p>	



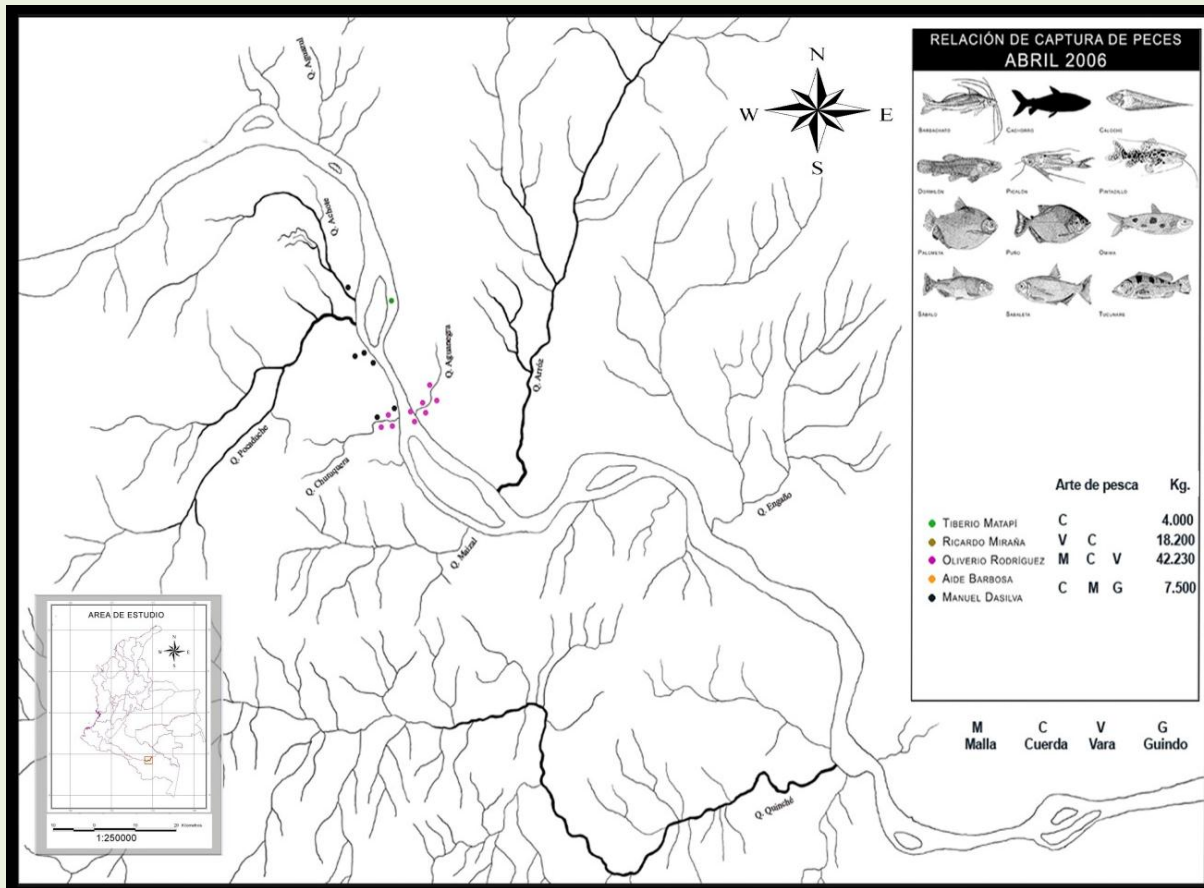
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
<b>ESTRATEGIA 6: PROMOCIÓN DE LA CONSERVACIÓN <i>EX SITU</i></b>			
	3. Consolidar el Síncex, logrando afiliar al Sistema entre el 60 y el 70% de los bancos existentes.	<p>* De los 16 Zoológicos y Acuarios existentes en Colombia, once de ellos se encuentran a la fecha agremiados a la Asociación Colombina de Parques Zoológicos y Acuarios –ACOPAZOA–, siendo algunos Públicos, Privadas, Fundaciones mixtas y Fundaciones privadas.</p> <p>* Se ha avanzado en Organizar información colecciones vivas.</p>	
9. Implementar un sistema de información nacional sobre conservación <i>ex situ</i> , en red entre los centros de conservación <i>ex situ</i> nacionales e internacionales.	1. Iniciar el establecimiento y consolidación del Sistema Nacional de Información de bancos de conservación <i>ex situ</i> , logrando a corto plazo el funcionamiento en red del 25% de los bancos existentes y a mediano plazo alcanzar por lo menos el funcionamiento del 75% de los mismos.	<p>* El Programa Nacional de Conservación <i>ex situ</i>, se convierte en el instrumento marco para el desarrollo de las colecciones institucionales, así como en la herramienta que guía la colaboración interinstitucional entre instituciones zoológicas, SINA y MAVDT, tendiente al fortalecimiento de dichas colecciones y al cumplimiento de planes de conservación, investigación y educación, establecidos para especies nativas, amenazadas y/o de importancia económica.</p> <p>* Sistematización de la información asociada a los jardines botánicos de Colombia, en el marco de la Red Nacional de Jardines botánicos y como un aporte a la ejecución de la estrategia para la conservación de las plantas.</p>	
10. Obtener beneficios económicos, ecológicos y sociales verificables mediante la acción de los bancos de conservación <i>ex situ</i> .	1. Lograr la inclusión de 20 taxa con potencial económico en programas de zootría; el 50% de taxa vegetal con potencial económico en cultivos ornamentales; el 10% de taxa vegetal silvestre con potencial comercial en fruticultura en cultivo y obtener por año al menos un producto derivado del uso de microorganismos.	<p>* Otro banco de germoplasma <i>in vitro</i> es el de CORPOICA, considerado un soporte y herramienta para la conservación de germoplasma de las razas criollas colombianas que se encuentran en peligro de extinción. Actualmente, este banco <i>in vitro</i> funciona con un banco central y tres bancos satélites ubicados en los sitio; se tiene un inventario de 23554 pajillas y 167 donadores de semen de la especie bovina, 4688 pajillas de 107 donadores de la especie ovina y 320 embriones de las especies bovina y ovina. El material almacenado en el banco cuenta con información genealógica y productiva.</p>	
	2. Lograr la inclusión de 100 taxa con potencial económico en programas de zootría; el 100% de taxa vegetal con potencial económico en cultivos ornamentales; el 20% de taxa vegetal con potencial económico en cultivos ornamentales; el 20% de taxa vegetal silvestre con potencial comercial en fruticultura en cultivo y obtener por año al menos cuatro productos derivados del uso de microorganismos y al menos un producto de interés farmacéutico en evaluación.	<p>* Creación y manejo de un stock de dos especies de peces marinos con importancia comercial como base fundamental para la generación de paquetes tecnológicos que permitan el desarrollo y diversificación de la piscicultura en Colombia.</p> <p>* Propagación <i>in vitro</i> de especies andinas con potencial agroalimentario.</p>	

## DATOS A RESALTAR

- ✓ Las áreas protegidas han ayudado en la conservación de los páramos de Colombia, ya que del total de áreas protegidas, en 34 se encuentran complejos de páramos distribuidos en las tres cordilleras. El total conservado son 625.863,4 ha de páramo -de los tipos páramo, subpáramo, superpáramo, páramo seco y páramo húmedo- lo que representa el 34.9% de la superficie total de páramos del país bajo las categorías más estrictas de protección.
- ✓ Previendo el fuerte impacto de diversos sectores, el MAVDT ha desarrollado las Agendas Ambientales, de las cuales ya hay un gran número de ellas firmadas y en ejecución; como son las realizadas con los sectores de hidrocarburos (Ministerio de Minas y Energía, la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH, ECOPETROL S.A. y la Asociación Colombiana del Petróleo); con ANDESCO (Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios); con COTELCO (Asociación Hotelera Colombiana) y con la ANDI (Asociación Nacional de Industriales).
- ✓ Buscando un modelo sostenible en la explotación minera en el que se reduzcan los impactos tanto ambientales, como sociales, en el que se fortalezca el marco normativo, las decisiones estratégicas minero-ambientales entre otros, se diseñó el "Programa de Aprovechamiento Sostenible de Minerales en la Sabana de Bogotá (PASM)", llevado a cabo por La Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) y el Ministerio de Minas y Energía y que busca alcanzar una sostenibilidad minera.
- ✓ La gestión realizada en el país en las Áreas Protegidas, identificando los vacíos de representatividad ecosistémica y realizando las propuestas para cubrirlos.
- ✓ Los avances realizados en la caracterización biofísica del país, tanto en escalas detalladas, como en algunos casos en escalas amplias.
- ✓ Se aumentó el área del Sistema de Parques Naturales (SPNN), basados en diferentes criterios como fauna, flora, condiciones ambientales, calidad estética, características ambientales entre otros.
- ✓ Durante la última década el incremento solamente para el SPNN ha sido de 2'224.839 hectáreas.
- ✓ Se llevaron a cabo ejercicios en los que se intentó valorar los beneficios económicos que prestan las áreas protegidas y los ecosistemas en general.
- ✓ Mejoró notablemente la puesta en marcha de los planes de manejo de las áreas protegidas.
- ✓ Un caso a resaltar es el centro de innovación tecnológica con énfasis en gasificación de la biomasa el cual aprovecha los residuos forestales depositados naturalmente en las playas de Necoclí - Antioquia para la generación de energía eléctrica, con el cual se benefician 200 habitantes en la vereda Nueva Pampa de ese municipio. El proyecto tuvo el apoyo técnico y científico de las universidades Nacional de Colombia y Politécnica de Valencia (España), cuenta además con micro medición, acometidas internas, microredes y alumbrado público solar (Balance de actividades MME, 2002-2010).
- ✓ Se generó un proceso de investigación participativa y monitoreos comunitarios para el uso sostenible de la biodiversidad en la amazonia colombiana. La Fundación Tropenbos ha liderado este proceso y el desarrollo de sus metodologías, siendo este uno de los procesos más notable de autogeneración local de información y conocimiento de la biodiversidad y sus Recursos Naturales.



El conocimiento tradicional indígena muestra múltiples dimensiones y depositarios y en su conjunto posee una gran sofisticación; sin embargo, debido a las transformaciones sociales y culturales se ve enfrentado a un proceso paulatino de erosión debido a las dificultades para mantener los contextos de transmisión de los saberes de los depositarios a sus aprendices, en especial por las exigencias rituales y de dieta que implica lo oral. En las condiciones actuales muchas comunidades han desarrollado variadas estrategias de recuperación del saber tradicional entre las cuales se incluyen las grabaciones, la transcripción y el registro filmico.







### Monitoreos comunitarios del uso de los recursos naturales

Para generar información pertinente sobre el uso de los recursos naturales se hace necesario diseñar formas de registro cuantitativo por parte de los usuarios individuales, dado que es la única manera de contar con información real de la magnitud de uso, toda vez que las actividades de caza, pesca y extracción de recursos del bosque responden en la mayoría de casos, a decisiones personales y familiares. Una de las estrategias metodológicas de mayor éxito ha sido la toma de registros de consumo, en el cual la cocina se convierte en el centro de información y allí se toman los datos básicos de captura de las presas utilizadas y de los productos procedentes de la chagra y del bosque.



La toma de registros es una tarea diaria para los pobladores, quienes consignan en formatos muy sencillos datos sobre peso, tallas, áreas de captura, técnica de captura, duración de la faena y destino de los productos, información que en su conjunto permite calcular la magnitud de la presión ejercida sobre un recurso específico. Para la región del medio río Caquetá se cuenta con una serie de registros de más de una década tomados por cerca de un centenar de individuos en decenas de unidades familiares. La información se pasa a un sistema de información con programas de análisis estadístico e inclusive ligado a la cartografía que permiten realizar análisis específicos del uso de los recursos naturales, en especial de la pesca de consumo, la cacería y el uso de productos agrícolas. Esta información cuantitativa se lleva a gráficas y distintas presentaciones de cartografía local y formal para hacerla útil en las discusiones sobre planes de manejo y definición de reglamentaciones locales de uso, que en fases posteriores alimentan la normatividad nacional.



ENERO													
fecha	Nombre del pescador	Nombre del pescado	peso gramo total	peso gramo sin vísceras sin tripa	Tamaño	Sexo	Lugar de captura	tecnico de captura	carriada Española	Contenido estomacal	Hora Salida	Horas de llegada	Observaciones
4	Andrés	Sabaleta	215 gms	195 gms	24 cms	X	Alexandre del P. de Morio	Cuerda	chonta duro noepa	Chontaduro	9:21 am	7:14 am	X
	"	"	110 gms	275 gms	25 cms	X	"	"	"	armiga			X
	"	Omima	150 gms	120 gms	23 cms	X	"	"	"	Basio			X
	"	Jodena	455 gms	420 gms	24 cms	X	"	"	"	Grillo			X
	"	Sobalo	455 gms	420 gms	24 cms	X	"	"	"	"			X
xxiii	I	Nicolas Andoque	555 gms	525 gms	21 cms	X	P. yansa	Cuerda	chonta duro noepa	Chontaduro	8:15 am		X
	"	"	150 gms	125 gms	23 cms	X	"	"	"	Basio	10:12 am		X
	"	"	225 gms	215 gms	24 cms	X	"	"	"	"			X
xxv	I	Romiro Andore	120 gms	110 gms	23 cms	X	del P. yansa	varia	Grillo Sx de	diabolo rojo	10:12 am		X
	"	"	150 gms	120 gms	21 cms	X	Mosta	"	"	"	11:21 am		X
	"	"	220 gms	215 gms	23 cms	X	el P. de Morio	"	"	"			X
	"	"	550 gms	520 gms	22 cms	X	"	"	"	"			X
	"	"	250 gms	220 gms	20 cms	X	varias	"	"	"			X
xxvi	I	Nicolas Andore	150 gms	121 gms	21 cms	X	del P. yansa	Cuerda	chonta duro noepa	Momita	9:13 am		X
	"	"	250 gms	220 gms	21 cms	X	del P. yansa	"	"	diabolo rojo	8:2 am		X
	"	Sobalo	225 gms	220 gms	23 cms	X	"	"	"	"			X
xxvii	I	Romiro Andoque	150 gms	120 gms	21 cms	X	del P. de Morio	Cuerda	chonta duro noepa	Chontaduro	9:11 am		X
	"	"	450 gms	420 gms	28 cms	X	"	"	"	"	8:21 am		X
	"	Sabaleta	320 gms	315 gms	20 cms	X	"	"	"	"			X
xxviii	I	Nicolas Andoque	555 gms	550 gms	21 cms	X	Alexandre del P. de Morio	Cuerda	chonta duro noepa	Chontaduro	8:18 am		X
	"	"	450 gms	425 gms	20 cms	X	"	"	"	Grillo	7:12 am		X
	"	"	500 gms	555 gms	23 cms	X	"	"	"	Basio			X
xxix	I	Romiro Andoque	555 gms	545 gms	23 cms	X	P. yansa	Cuerda	chonta duro noepa	Chontaduro	8:11 am		X
	"	"	350 gms	325 gms	22 cms	X	"	"	"	"	10:13 am		X
	"	"	450 gms	420 gms	23 cms	X	"	"	"	Basio			X
	"	"	500 gms	510 gms	23 cms	X	"	"	"	"			X

**FALENCIAS**

- ✓ El proceso de seguimiento y monitoreo de la biodiversidad debe seguir avanzando con un Programa Nacional que articulo recursos Humanos, Tecnicos y Financieros, tal como lo dejo consignado el SIAC.
- ✓ Durante la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad existe una ausencia de seguimiento de los procesos y la divulgación de los resultados de la gestión de la misma es mínima.
- ✓ Falta de control, seguimiento y nivel de efectividad de las acciones que se tienen sobre las áreas de conservación
- ✓ Años después de la consolidación del SINAP, aún existen un alto número de incertidumbres acerca del real cumplimiento de las metas y criterios de representatividad de ecosistemas. De igual manera aún es una prioridad la

recategorización de las AP ya que aún se toman y delimitan como si fuesen un polígono.

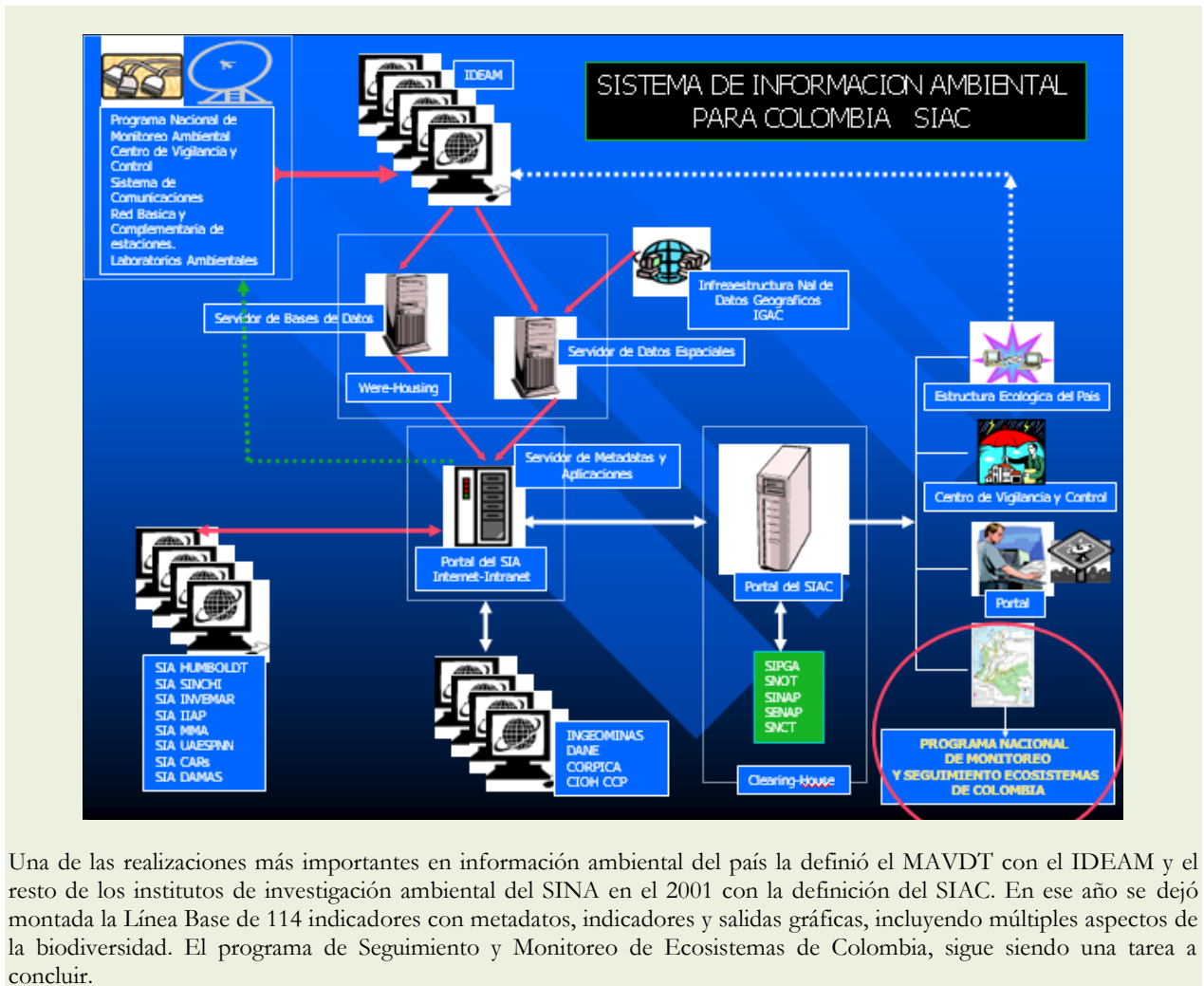
- ✓ Falta de inversión en la investigación de la biodiversidad *in situ* dentro de los parques naturales, lo que genera una alta dependencia de la cooperación internacional para llevar a cabo el cumplimiento de la Política Nacional de Biodiversidad.
- ✓ Aún existen falencias en la conexión que debe haber entre la conservación *in situ* y *ex situ* en la gestión de las especies y los ecosistemas.
- ✓ Los estudios realizados en biodiversidad molecular son bastante escasos y aún es necesario ampliar el conocimiento que se tiene sobre ellos y sobre la conservación y uso de los mismos.
- ✓ Es necesario construir una base sólida en la gestión de la biodiversidad, ya que actualmente existe una notoria fragmentación tanto en el interior del MAVDT, como entre los institutos,

viceministerios, Unidad de Parques entre otros, ya que manejan agendas propias y no tienen un eje común, lo que genera desorden e inconsistencias en los manejos que se realizan sobre la biodiversidad.

- ✓ Consolidar y fortalecer los mecanismos de participación ciudadana.
- ✓ Reconocimiento y articulación de grupos étnicos, comunitarios y de la sociedad civil, en procesos de conservación.
- ✓ Aún falta realizar más convenios y agendas ambientales con los diferentes sectores productivos, para que incluyan el manejo de la biodiversidad dentro de sus planes de acción.
- ✓ Faltan planes concretos sobre los ecosistemas que se encuentran con altos grados de degradación, transformación o intervención.
- ✓ Hay un vacío importante en cuanto a valoración económica de la biodiversidad y de los beneficios culturales de la conservación.
- ✓ Provisión de respuestas efectivas a los principales procesos y fuerzas de degradación, tanto sectoriales, como globales (avance de fronteras de transformación, calentamiento global).

## AMENAZAS

- ✓ Aún existen muchas amenazas para las AP que son generadas por elementos externos como son: falta de prioridad política de las áreas protegidas en políticas nacionales y sectoriales, el efecto de políticas macroeconómicas, el conflicto en derechos indígenas y poblaciones tradicionales, conflicto entre los niveles federal, nacional, estatal o regional y municipal, ordenamiento territorial y regional-reforma agraria-titulación y áreas protegidas, infraestructura de transporte y energía, agricultura, aprovechamiento forestal y acuicultura, minería e hidrocarburos, turismo (MAVDT y PUJ 2009).
- ✓ Se reporta que diferentes áreas destinadas a proyectos de desarrollo de hidrocarburos, pueden llegar a afectar 21 áreas de importancia ambiental, lo que equivale a 19.000.000 de hectáreas, algunas de ellas sobrelapadas con Parques Nacionales Naturales (Corzo 2007).
- ✓ La división de la Política de Biodiversidad en ejes temáticos ha generado una fragmentación en la gestión, ya que se generan rupturas en la toma de decisiones, en los flujos de información y por tanto en la gestión de biodiversidad. La estructura como fue planteada la Política debe cambiar y no dividir tan drásticamente las dependencias sino hacer que todas sus partes se conecten y beneficien.



Una de las realizaciones más importantes en información ambiental del país la definió el MAVDT con el IDEAM y el resto de los institutos de investigación ambiental del SINA en el 2001 con la definición del SIAC. En ese año se dejó montada la Línea Base de 114 indicadores con metadatos, indicadores y salidas gráficas, incluyendo múltiples aspectos de la biodiversidad. El programa de Seguimiento y Monitoreo de Ecosistemas de Colombia, sigue siendo una tarea a concluir.

## EJE UTILIZAR



Ningún progreso





Algún progreso



Progreso significativo






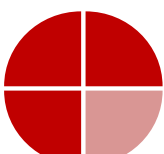
ESTRATEGIA 7: PROMOCIÓN DE SISTEMAS DE MANEJO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		* El MAVDT ha orientado estrategias con los diferentes sectores para privilegiar la conservación y manejo de la biodiversidad. Se han logrado desde 1995 varios esquemas de política y normatividad que enfocan el manejo sostenible de los recursos naturales.	
	1. Disponer de una caracterización, documentación y análisis del estado actual de los sistemas de manejo por sector productivo, por bioma y agro ecosistemas específicos.	* Murgueitio (1998), publica el documento que se define como una primera aproximación a la sostenibilidad de una de las actividades sumamente impactante y responsable de la fragmentación de los ecosistemas.	
		* El CIPAV en 1999 publica el documento “Diversidad biológica en sistemas de ganadería bovina en Colombia”. Es el preámbulo de la política que el sector, desde FEDEGAN, considera desde el 2009 como política general y con recursos de Donación internacional.	
1. Identificar, evaluar y establecer los principales procesos biofísicos y socioeconómicos relacionados con el manejo de la biodiversidad, para los diferentes sistemas: agricultura, ganadería, forestación, acuicultura y pesca.		* Plan Nacional de Desarrollo Forestal, enfatiza en un enfoque Ecosistémico y de sosteibilidad de la biodiversidad.	
	2. Haber realizado la caracterización socioeconómica de los sistemas de manejo por sector productivo, con información de su impacto sobre el ambiente y la biodiversidad.	* Basado en la información y en los diagnósticos de las autoridades ambientales, anualmente la Contraloría General de la República realiza el Informe del Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente en donde hace un análisis de la situación de los sectores económicos con base en la inversión presupuestal y en los avances en la gestión ambiental. Su análisis ha enfatizado en el manejo socioeconómico de los diferentes sectores y su impacto sobre la biodiversidad.	
		* En el sector de la agricultura el MAVDT planteó en 2007 la Reforma Agraria y el Programa de Desarrollo Alternativo, al igual que el fortalecimiento de las consideraciones ambientales en las políticas de reforma agraria, adecuación de tierras, créditos agrarios y titulación de tierras baldías.	
	3. Poseer una estrategia concertada interinstitucionalmente para abordar los procesos degradativos identificados.	* Un ejemplo de una estrategia concertada entre autoridad ambiental y diferentes sectores para mejorar las condiciones ambientales es, por ejemplo, lo logrado a través del CONPES 3510 “Lineamientos para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia” (Contraloría, 2009).	
		* Otro ejemplo es el CONPES 3477 “Estrategia para el desarrollo competitivo del sector palmero colombiano” (Contraloría, 2009).	
		* Así mismo, el Plan de la ganadería colombiana” (SIC) y el proyecto de ganadería sostenible colombiana (Contraloría, 2009).	

ESTRATEGIA 7: PROMOCIÓN DE SISTEMAS DE MANEJO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		* “Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019”	
	4. Disponer de criterios para desarrollar una zonificación ambiental regional.	* Mapa de Conflictos de Uso de la Tierra, utilizando como criterio de análisis del conflicto “la sobre y subutilización del suelo.	
		* Mediante la estrategia <i>Una Gestión Ambiental que Promueva el Desarrollo Sostenible</i> , sustentada en los principios de transparencia, eficiencia y articulación interinstitucional, participación, sostenibilidad ambiental, enfoque territorial, visión ecosistémica y equidad, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) y los distintos actores del Sistema Nacional Ambiental (SINA) lograron la implementación de acciones destinadas a la conservación de los recursos naturales con el fin de constituir bases sustentables para el desarrollo económico y social del país.	
	1. Establecer un conjunto de criterios para la reconversión de sistemas productivos y de utilización de la biodiversidad, hacia sistemas más sostenibles.	* Existe en la actualidad un Sistema de incentivos para la conversión agropecuaria ecológica – ECOS ganadería.  * Este esfuerzo ha tenido un reconocimiento internacional al ocupar, de acuerdo al Índice de Desempeño Ambiental (EPI) elaborado por las Universidades de Yale y Columbia, el puesto 10 de los países con mayor desarrollo de las políticas ambientales entre 163 países que enfrentan retos ambientales similares (2010), al igual que se refleja en el Premio Especial “Implementadores del Protocolo de Montreal”, por la gestión en la reducción del uso de Sustancias Agotadoras del Ozono.	
	2. Identificar, evaluar y promover sistemas de manejo sostenible existentes y elementos de manejo sostenible con potencial para el diseño de los mismos.	* En el proceso de reconversión tecnológica, el Ministerio invirtió US\$7 millones provenientes de cooperación internacional. Se otorgó capacitación y donación de equipos a pequeñas y medianas empresas, se certificaron 4.565 técnicos en la Norma de Competencia Laboral - Manejo de Sustancias Refrigerantes, se entregaron 130 equipos de recuperación y reciclaje de refrigerantes y set de herramienta básica para refrigeración a talleres de servicio y mantenimiento a nivel nacional (MAVDT).	
		* Desde 1999 el país cuenta con un sistema de autoseguimiento empresarial al cumplimiento de las actividades de contaminación. Así mismo todas estas informaciones son remitidas al IDEAM quien procesa la información  * Los institutos de investigación del SINA cuentan con Indicadores de seguimiento de la Política Nacional de Biodiversidad en sus tres componentes básicos: el desarrollo del conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.	
	2. Disponer de un sistema de monitoreo que permita conocer el estado de los sistemas de manejo y retroalimentar el proceso de toma de decisiones.	* El IDEAM ha fortalecido desde 1995 una sólida estructura de bases de datos articulados y sistematizados que le permite contar con información oportuna para la toma de decisiones por parte de las autoridades encargadas de la fijación de políticas, así como para la planificación y programación del aparato productivo y como un servicio público esencial para la población en general. Hoy día cuenta con la Línea Base 2001 y un esquema de seguimiento permanente a través de 110 indicadores ambientales y de biodiversidad. Se requiere mejorar el seguimiento a través de un programa nacional de Monitoreo ambiental entre todas las entidades del SINA.  * Esquema de seguimiento a través de Evaluaciones Ambientales Estratégicas (EAE). * Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA).	

ESTRATEGIA 7: PROMOCIÓN DE SISTEMAS DE MANEJO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		<p>* Entre el 2002 y el 2010 el MAVDT y el SINA lograron el desarrollo de un componente de <i>Conservación de la Biodiversidad</i>, se logró la zonificación de 107.018,67 hectáreas de manglar en los municipios de Guapi, Timbiquí y López de Micay en el departamento de Cauca; Nuquí en Chocó; San Andrés, Providencia y Santa Catalina y La Guajira; así como en los Parques Naturales Nacionales Sanquianga, Utría, Tayrona, Corales del Rosario y San Bernardo, y Old Providence McBean Lagoon; los Santuarios de Fauna y Flora Flamencos y Corchal "El Mono Hernandez" y la vía Parque Isla Salamanca.</p> <p>* También con respecto a la protección y conservación de las regiones con mayor representatividad ecosistémica del país, entre 2002 y 2009 se realizó un esfuerzo sin precedentes en el país al vincular 8.855.081,38 ha al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) en sus diferentes categorías, dentro de las cuales se incluye el Sistema de Parques Nacionales Naturales<sup>3</sup>.</p>	
	3. Lograr que una alta proporción de sistemas de manejo en las diferentes regiones y biomas se lleven a cabo en forma sostenible.		
	4. Implementar criterios de ordenamiento que promuevan sistemas de manejo sostenible.	<p>Siguiendo los lineamientos del Decreto 1729 de 2002, y como resultado de esos 256 procesos de ordenamiento, se han adoptado 77 Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas (POMCA)</p>	
		<p>* Plan Estratégico para la Restauración y el Establecimiento de Bosques en Colombia (Plan Verde).</p>	
		<p>*Durante el periodo 2002 – 2010 se acompañaron, financiaron y asesoraron proyectos piloto de producción más limpia en la pequeña minería de oro, especialmente en los departamentos de Nariño, Santander, Chocó y la región del Urabá Antioqueño. Estos proyectos permitieron disminuir entre el 82% y el 100% el consumo de mercurio para este proceso en algunas de las plantas apoyadas, así como reducir el uso de cianuro hasta en un 65%, resultado que estuvo acompañado de un incremento en los porcentajes de recuperación de oro de hasta el 79%.</p>	
3. Lograr que los sistemas de aprovechamiento incorporen los componentes de la biodiversidad en bosques y fauna silvestre.	1. Mejorar el nivel de conocimiento en torno al impacto antrópico sobre los componentes de la biodiversidad en bosques tanto para recursos agua, maderables, como no maderables, fauna silvestre terrestre y acuática y los sistemas de extracción empleados.		
		<p>* “Aplicación y evaluación de Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de Bosques”</p>	
		<p>* En el componente de prevención y control de la degradación ambiental, con el fin de garantizar el control de la misma, se aprobó la Ley 1333 de 2009, mediante la cual se definen las herramientas necesarias para sancionar las acciones que atentan contra el medio ambiente, los recursos naturales o la salud humana.</p>	
		<p>En la actualidad Colombia cuenta con un portafolio de 146 proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), en diferentes etapas, 16 en el sector forestal, 52 en el industrial, 26 en residuos, 13 en transporte y 39 en energía con un potencial anual de reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero de aproximadamente 17.292.318 toneladas de</p>	


<sup>3</sup> El Sistema Nacional de Áreas Protegidas, está conformado por las áreas a cargo de la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN), en las cuales se incluyen las siguientes categorías: Parques Nacionales Naturales, Santuarios de Flora y Santuarios de Fauna, Reserva Nacional Natural, Vía Parque y Área Natural Única. Así como por las áreas a cargo de las Corporaciones Autónomas Regionales C.A.R., que incluyen reservas de Recursos Naturales Renovables, Distrito de Manejo Integrado, Áreas de Recreación Urbanas y Rurales, Cuencas en Ordenación, Distritos de Conservación de Suelos, Reservas Forestales Regionales, Territorios Faunísticos, Reservas de Caza y Cotas de Caza, Parques Naturales Regionales.



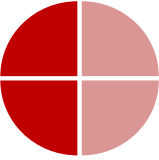


ESTRATEGIA 7: PROMOCIÓN DE SISTEMAS DE MANEJO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		CO <sub>2</sub> equivalente, con un potencial de atracción de recursos que podrían llegar a los US\$140 millones si todos los proyectos del portafolio llegaran a implementarse. * Política para el desarrollo de la pesca y la acuicultura.	
	2. Enriquecer la información sobre sistemas de aprovechamiento de especies silvestres tanto animales como vegetales y sistemas de utilización sostenible del bosque.	* Se resaltan los avances logrados por el Programa Forestal de Pizano S.A, en los municipios de Zambrano y Córdoba y en el municipio de El Difícil de Ariguani en el departamento de Magdalena. * “Lineamientos Generales de Política para el desarrollo de la acuicultura en Colombia”. * CONPES 3477 “Estrategia para el desarrollo competitivo del sector palmero colombiano” (Contraloría, 2009). * “Plan de la ganadería colombiana” (SIC) y el proyecto de ganadería sostenible colombiana (Contraloría, 2009).	
	3. Valorar la importancia socioeconómica y cultural de los componentes de la diversidad aprovechados, de acuerdo con las diferentes formas de uso. Disponer de criterios para el ordenamiento del uso de estos componentes de la biodiversidad en los sistemas de aprovechamiento.	Desde 1995, se ha hecho un trabajo importante en materia de evaluación y valoración de la importancia de la biodiversidad los términos económicos y culturales especialmente en la Amazonia Colombiana con el concurso del SINCHI, las Cars y varias ONG, entre las cuales vale la pena destacar a TROPENPOS.  Investigaciones similares se han logrado en el Pacifico, los andes el Caribe y finalmente en la Orinoquía.	
	4. Identificar y caracterizar sistemas de manejo sostenibles de especies promisorias y desarrollar investigaciones en éstas para diseñar sistemas de producción-conservación y metodologías de promoción y monitoreo y promover su uso.	* Caracterización y estrategias de manejo sostenible con especies promisorias se encuentran en la Política de Fauna Silvestre (MAVDT 1997)  * Se definió en el 2002 una Estrategia de transferencia de tecnología ambiental sobre especies promisorias de la fauna y flora silvestres (Ministerio del Medio Ambiente – Sena 2002).	
	5. Desarrollar sistemas de monitoreo para hacer el seguimiento de los efectos de la intensificación en el uso de estas especies promisorias.	* Se ha avanzado muy poco en esta línea específica sobre efectos de intensificación de uso sobre especies promisorias.	
	6. Identificar e implementar sistemas de vigilancia y control de tráfico de especies a nivel local y nacional, tanto por parte del Estado, como mecanismo complementario de control social.	* Estrategia Nacional de Control al Tráfico Ilegal de Fauna Silvestre que se lleva a cargo del MAVDT y las CARs especialmente. Otras instituciones del SINA apoyan directa e indirectamente. * Se ha logrado el establecimiento de 10 comités regionales de control al tráfico. La Policía ambiental ha sido capacitada por el MAVDT con actualizaciones permanentes para apoyar esta estrategia, lo mismo que otros cuerpos de seguridad nacional (DAS y Fiscalía).	
	6. Adecuar la normatividad actual sobre extracción de recursos naturales renovables a la realidad local y regional.	* En el componente de prevención y control de la degradación ambiental, con el fin de garantizar el control de la misma, se aprobó la Ley 1333 de 2009, mediante la cual se definen las herramientas necesarias para sancionar las acciones que atentan contra el medio ambiente, los recursos naturales o la salud humana.  * De otra parte, el Ministerio ha impuesto más de 259 sanciones desde el año 2002, por más de \$16.900 millones a empresas que han incumplido con la normativa ambiental. Sólo en el año 2009 se abrieron 78 investigaciones, de las cuales 48 se iniciaron con el nuevo procedimiento establecido en la Ley 1333 de 2009, Ley Sancionatoria Ambiental. Esta Ley le otorga más y mejores “dientes” a las autoridades	

ESTRATEGIA 7: PROMOCIÓN DE SISTEMAS DE MANEJO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		ambientales para imponer sanciones y medidas preventivas.	
		* Se lideró el proceso de instrumentación normativa del licenciamiento ambiental en Colombia, el cual incluyó la reglamentación de las <i>audiencias públicas ambientales</i> , la <i>dosimetría de las sanciones</i> y el <i>registro único de infractores ambientales</i> . Las dos últimas buscan que mediante sanciones administrativas se favorezca un cambio en el comportamiento del regulado hacia la consideración de condiciones ambientales en las actividades productivas.	
	7. Desarrollar sistemas de monitoreo para hacer el seguimiento de los efectos de la intensificación en el uso de estas especies promisorias y la presión que dicho uso puede estar haciendo sobre la biodiversidad y retroalimentar el proceso de toma de decisiones.	* “Sistema de Indicadores de Seguimiento de la Política de Biodiversidad en Colombia: aspectos conceptuales y metodológicos” (Ortiz et al 2004).  * La línea de Uso y Saberes Locales de la Biodiversidad del IAvH.  * Construcción de la Línea base 2001 y generación del Perfil Ambiental de Colombia.	
	8. Promover el aprovechamiento sostenible de productos maderables y no maderables en bosques naturales estatales y privados.	* El MAVDT estructuró una serie de programas desde 2000 y 2002 hasta la fecha para la planificación ambiental en la gestión territorial; gestión integrada del recurso hídrico; conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad; promoción de procesos competitivos y sostenibles, y fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental (SINA) para la gobernabilidad ambiental.  * En la actualidad Colombia cuenta con un portafolio de 146 proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), en diferentes etapas, 16 en el sector forestal.	
	9. Implementar un sistema de ordenamiento de áreas boscosas y tierras de aptitud forestal a nivel nacional.	* Se trabajó en el ordenamiento de las reservas forestales del río Magdalena, Serranía de los Motilones, Reserva Forestal Central y se encuentran en proceso las reservas forestales del Pacífico y la Amazonía (Ley 2ª de 1959) (MAVDT, 2010). * Se adelantó desde 2005 la “Aplicación y evaluación de Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de Bosques?”.	
	1. Contar con descripciones detalladas de los sistemas agrícolas tradicionales por región y por biomas.	* El Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) y el Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional (IDEA) han realizado un gran número de estudios de caracterización de los sistemas agrícolas, pero no se cuenta con la información que los discrimine por región y biomas.	
4. Promover la recuperación de los sistemas agrícolas tradicionales donde se encuentren en proceso de deterioro, y profundizar en el conocimiento de sus aspectos simbólicos y prácticos, por región y por biomas.	2. Recuperar cultígenos y prácticas de manejo agrícola en aquellos sistemas que muestran procesos de deterioro.	Con el apoyo del MAVDT y los institutos, IAvH y el IIAP se seleccionaron y caracterizaron especies con potencial económico para la región amazónica, destacándose la cadena de frutales, entre otros.	
	3. Incrementar la reintroducción y recuperación de especies para contribuir a la recuperación de sistemas agrícolas tradicionales.	En este tipo de procesos de recuperación del acervo genético y biodiversidad CORPOICA, CIAT y otros institutos de investigación agronómica se trabaja activamente con recursos propios y las líneas de financiación de Conciencias.	
5. Diseñar, adoptar y consolidar un sistema de criterios e indicadores (C&I) como instrumento para evaluar y promover la sostenibilidad en el manejo y uso de los recursos naturales	1. Desarrollar, adoptar legalmente e implementar un sistema nacional de C&I de sostenibilidad para el manejo sostenible de recursos naturales renovables.(2002-2010)	* Se logró avanzar en la aplicación y Evaluación de Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de los Bosques Naturales”, especialmente en la amazonía y el Pacífico. * Se publicó el “Manual para la evaluación de criterios e indicadores para la ordenación sostenible de los bosques naturales a nivel nacional” * Se elaboró “Manual para la evaluación de criterios e	

ESTRATEGIA 7: PROMOCIÓN DE SISTEMAS DE MANEJO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
renovables.		<p>indicadores para la ordenación sostenible de los bosques naturales a nivel de la unidad de ordenación forestal”.</p> <p>* Se elaboraron los “Lineamientos Generales de Política para el desarrollo de la acuicultura en Colombia”</p> <p>* Se definió el "Sistema de Indicadores de Seguimiento de la Política Nacional de Biodiversidad"</p>	
6. Desarrollar y/o mejorar la eficiencia de incentivos, de tal manera que se grave el uso no sostenible y se fomente el uso sostenible de los recursos naturales.	1. Contar con un sistema de información que permita establecer tipos incentivos para la conservación de la biodiversidad.	<p>* En el 2008 el MAVDT definió la Estrategia Nacional de Pago por Servicios Ambientales, Grupo de Análisis Económico.</p>	
	2. Establecer un sistema de impuestos e incentivos que graven las formas no sostenibles de uso y promuevan o incentiven el uso sostenible de los recursos naturales.	<p>* Igualmente se cuenta desde el 2008 y 2009 con un sistema de Incentivos a la reconversión ganadera, el CIF de reforestación, exenciones tributarias al impuesto predial, exenciones tributarias de las rentas por el aprovechamiento de nuevas plantaciones forestales y nuevos aserrios y de la renovación de plantaciones de árboles maderables, exenciones a la venta de energía eléctrica generada con base en los recursos eólicos, deducciones por inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente, entre otros.</p> <p>* El Grupo de Análisis Económico del MAVDT (2008) definió la Estrategia Nacional de Pago por Servicios Ambientales.</p>	
7. Adelantar el proceso de transformación y formación del capital humano necesario para la generación de conocimiento y puesta en marcha de sistemas de manejo sostenible de los recursos naturales.	1. Adelantar una reforma curricular y pedagógica para todos los niveles de lo educación en las diferentes disciplinas.	No se avanzó en esta meta.	
	2. Fomentar la formación en disciplinas como la agroecología.	<p>* Como respuesta a las señales de insostenibilidad que se tienen en Colombia, se han ido elaborando y adoptando en la mayoría de los casos criterios de la agroecología a los sistemas de producción del país. La aplicación de estos criterios de sostenibilidad ha mostrado una tendencia con relación a su escala, siendo cada vez más compleja, pasando del nivel o escala de componentes, a la escala de finca, a la escala sectorial y a la regional (Corrales 2002).</p> <p>* Desde 1996 se ha estado avanzando por parte de varios especialistas a través de ONG en el campo del conocimiento y el saber tradicional de la fauna y la flora silvestre. Sobresalen trabajos de “Manejo de fauna con comunidades rurales” (Campos, Ulloa y Rubio 1996- Natura), Conocimiento autogenerado por comunidades indígenas-etno investigación, por parte de TROPENBOS (1995-2009).</p> <p>* V Congreso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre en Amazonia y Latinoamérica (Cartagena, Colombia 2001 y Santa Marta 2006).</p>	
	3. Desarrollar metodologías participativas para la generación de conocimiento, que contribuyan a crear puentes entre el saber tradicional y el saber científico y entre las diferentes disciplinas.	<p>* La publicación “Fauna Socializada” se compone de 17 textos, 16 de los cuales presentan experiencias desarrolladas en cinco países (Bolivia, Ecuador, Perú, Colombia y Brasil) por comunidades (indígenas, negras y campesinas), científicos y demás actores (Campos, Ulloa y Antúnez 2003).</p> <p>* El libro “Manejo de la Fauna de caza, una construcción a partir de lo local” (Ulloa, Rubio y Campos (2000), plantea lineamientos para el manejo de la fauna de caza brindando un soporte metodológico el cual incluye estrategias y herramientas para realizar propuestas de manejo a partir de la participación real de los pobladores locales”.</p>	


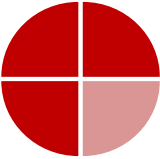


ESTRATEGIA 7: PROMOCIÓN DE SISTEMAS DE MANEJO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
	4. Disponer de mecanismos eficientes de difusión del conocimiento sobre sistemas de aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.	<p>En el país existen revistas y boletines que ayudan en la divulgación de la información científica. Algunos de los más importantes son: Caldasia, Biota Colombiana, revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras, la Pérez Arbelezia, del Jardín Botánico de Bogotá, Conservación Colombiana de la ONG ProAves.</p> <p>* Varias publicaciones de CI, TNC, WWF, NATURA han permitido una amplia socialización del conocimiento técnico, práctico y aplicado.</p> <p>* El IAvH por medio de su oficina editorial, constantemente produce publicaciones que son el resultado de las iniciativas de investigación y de gestión llevadas a cabo por el Instituto, además cuenta con la Unidad de Producción Audiovisual (UPA) encargada de la realización de productos audiovisuales para la comunicación de la ciencia y un Banco de Imágenes Ambientales, así como apoyar gráficamente la elaboración de publicaciones impresas y electrónicas (IAvH 2006a).</p>	

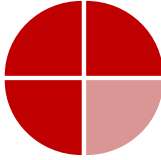
ESTRATEGIA 8: DESARROLLO SOSTENIBLE DEL POTENCIAL ECONÓMICO DE LA BIODIVERSIDAD			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
1. Preservar y estimular el uso sostenible de los recursos biológicos con valor cultural de carácter estético, ético, mítico, religioso o histórico para los distintos grupos socioculturales.	1. Definir derechos de propiedad y de manejo de los lugares geográficos con valores culturales (estéticos, éticos, míticos, religiosos o históricos) que permitan su existencia en el tiempo.	<p>En julio de 2008 se aprobó el documento Conpes 3533 “Bases de un plan de acción para la adecuación del sistema de propiedad intelectual a la competitividad y productividad nacional 2008-2010”, por medio del cual se busca crear las bases para la formulación de una política pública de propiedad intelectual a partir del reconocimiento del nivel de competitividad que le otorga a los países la producción de conocimiento patentable, la protección de los derechos de propiedad intelectual y el reconocimiento de las oportunidades que representa la biodiversidad del país en el desarrollo y aplicación de ese conocimiento.</p> <p>Por medio de las actividades de zooturismo se le ha dado un reconocimiento creciente en los últimos años al potencial económico de la biodiversidad. En cuanto a las actividades de zooturismo, a partir del año 2000 (Ley 611) se autoriza el aprovechamiento de la fauna silvestre en ciclo cerrado, tema en el cual el MAVDT está realizando esfuerzos orientados a la ordenación de la actividad con especies de importancia socio-cultural en el país. Colombia cuenta además con una Política de Fauna Silvestre (MAVDT 1997) que tiene como objetivo orientar su aprovechamiento o uso sostenible como estrategia de conservación de la biodiversidad y alternativa socioeconómica que las instituciones del SINA vienen identificando.</p>	
	2. Identificar especies animales, vegetales y microbíticas que poseen especial valor cultural para los diversos grupos socioculturales, con el fin de propender porque su existencia no está amenazada.	1. Aumentar el conocimiento de la flora no maderable y de la fauna silvestre con usos actuales y potenciales de carácter artesanal e industrial.	<p>* El IAvH creó La línea de Uso y Saberes Locales de la Biodiversidad.</p> <p>* Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes. Cárdenas y López (2000), realizan una descripción de las especies con uso potencial reconocido para el departamento del Amazonas según su participación relativa. Documentan que del 31% de un total de 2.150 especies de plantas registradas para esta unidad políticoadministrativa presentan uso potencial. De acuerdo con las diferentes categorías de uso sobresalen las especies con aplicación medicinal (220 especies), alimenticia (200 especies), maderables (164 especies) y ornamentales (90 especies), además de otras donde se incluyen usos artesanales, industriales, combustibles.</p>


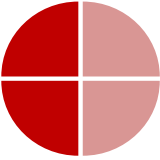
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		<p>* En el campo de la etnobotánica cuantitativa se destaca el trabajo realizado por Sánchez et al. (2001), donde se realiza una comparación de la vegetación utilizada por la comunidad Miraña en las diferentes unidades del paisaje en el territorio de los indígenas en el medio Caquetá.</p> <p>* Se resaltan los inventarios de especies útiles a nivel local, como lo son los resultados de Cárdenas et al. (2002) y los de Cárdenas y Ramírez (2004), donde se documentan las plantas útiles en dos comunidades del Putumayo, dando a conocer y evaluar los usos actuales y potenciales de la vegetación.</p>	
	<p>2. Desarrollar tecnologías e incentivar usos que permitan maximizar el valor agregado local y nacional a estos recursos en procesos sostenibles de transformación artesanal e industrial.</p>	<p>* El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial trabaja en la promoción de actividades orientadas a la caracterización, uso y promoción del uso sostenible de plantas medicinales, inicialmente dentro del Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes que lidera esta institución (Hernández 2008).</p> <p>* El Ministerio del Medio Ambiente, preparó la "Estrategia Nacional de Transferencia de Tecnología Ambiental sobre Especies Promisorias de Fauna y Flora Silvestres" (MAVDT 2002), para la definición e implementación de estrategias que conlleven a su manejo adecuado y para el establecimiento de programas de desarrollo sostenible basados en la participación directa de las comunidades que hacen uso de los recursos naturales renovables, garantizando de esta manera, contar con alternativas económicas viables, desarrollando acciones para la conservación de las especies, fundamentadas en la investigación participativa con resultados de aplicación práctica a corto y mediano plazo, con el apoyo de BIOCOLUMBIA, mediante convenio interinstitucional.</p> <p>* Estrategia de transferencia de tecnología ambiental sobre especies promisorias de la fauna y flora silvestres (Ministerio del Medio Ambiente – SENA 2002).</p>	
	<p>3. Desarrollar mercados nacionales e internacionales para los usos potenciales identificados.</p>	<p>* Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes. En el año 2000 el IAvH estableció la línea de investigación en Biocomercio sostenible, que busca diseñar y desarrollar mecanismos que impulsen la inversión y el comercio de los productos y servicios de la biodiversidad, o amigables con ella, para alcanzar los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y el desarrollo sostenible en Colombia. Esta línea de investigación del Instituto ha enfocado su apoyo en seis cadenas de valor, las cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ecoturismo.</li> <li>– Frutales Amazónicos.</li> <li>– Flores y follajes tropicales.</li> <li>– Miel.</li> <li>– Guadua.</li> <li>– Ingredientes naturales.</li> </ul> <p>* Existen en la actualidad numerosos estudios y mercados ya abiertos.</p>	
	<p>4. Crear las condiciones de mercadeo para los mercados artesanales e industriales identificados como factibles.</p>	<p>* Comercialización de artesanías en las tiendas de los PNN, producidas de forma sostenible en inmediaciones a los Parques, es un buen ejemplo iniciado desde 1995 que ha ido reforzándose como un programa ampliamente consolidado.</p> <p>* Se han suscrito diferentes convenios entre el MAVDT y Artesanías de Colombia, entre ellos: “Convenio especial de cooperación científica y tecnológica para validar el protocolo de aprovechamiento de la Palma Sará (<i>Copernicia vectorum</i>) y construir una guía general para la implementación de protocolos para el aprovechamiento de especies silvestres”;</p>	


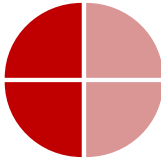
ESTRATEGIA 8: DESARROLLO SOSTENIBLE DEL POTENCIAL ECONÓMICO DE LA BIODIVERSIDAD			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		“Desarrollo sostenible de las artesanías de Córdoba elaboradas en enea, caña flecha, calceta de plátano y lata de corozo para la generación de productos para el Mercado Verde”; “Asistencia técnica a los pequeños productores de artesanías de la jurisdicción CAR, en áreas de legalidad empresarial y sostenibilidad ambiental, mercadeo y diseño, para promover la producción y el consumo sustentable, e incentivar la implementación de alternativas de Producción Limpia y los Mercados Verdes.”; “Diagnóstico de la oferta natural de la tagua y su cadena de provisión, en el occidente de Boyacá”.	
	5. Ordenar la Zoocría diferenciando la comunitaria de la industrial y promover el desarrollo sostenible y equitativo de cada una de ellas.	* El IAvH elaboró el documento “Desarrollo e implementación de actividades conducentes a la ordenación de la Zoocría en el país: Fortalecimiento de la Autoridad Científica CITES de Colombia” (Rivera et al. 2008).	
	1. Incrementar la disponibilidad de los recursos hidrobiológicos.	* El instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), adscrito al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, administra los recursos pesqueros del país, así como la investigación y ordenación de la pesca y la acuicultura en Colombia.	
	2. Incrementar el conocimiento y estado del valor local de la actividad hidrobiológica.	El instituto SINCHI, especialmente a través del proyecto “Investigación del Estado Actual de los Recursos Hidrobiológicos y sus Ecosistemas Acuáticos en la Cuenca Amazónica” ha contribuido con el conocimiento de estos ecosistemas. Dicho proyecto busca conocer y evaluar diferentes grupos de organismos contenidos en los humedales y ecosistemas acuáticos de la Amazonía Colombiana, de manera que se puedan suministrar informaciones sobre las condiciones actuales de estos ambientes y a la vez proporcionar una línea de base que permita a futuro entender cambios que ocurran a los ecosistemas y sus recursos ocasionados por procesos naturales o antrópicos (SINCHI 2007).	
3. Aprovechar sosteniblemente el potencial económico de los recursos hidrobiológicos con fines artesanales, industriales, recreativos y científicos.	3. Incrementar el uso de los servicios que presta el recurso hidrobiológico como indicador de contaminación de los cuerpos de agua, como fuente de recreación y como soporte científico.	Uno de los mayores logros generados dentro del proyecto “Investigación del Estado Actual de los Recursos Hidrobiológicos y sus Ecosistemas Acuáticos en la Cuenca Amazónica” se refiere a la aceptación por parte de las comunidades indígenas para iniciar con la valoración de la calidad de aguas y de los ambientes acuáticos del PNN Amacayacu en el marco de la Integridad Ecológica. Otros proyectos de estas mismas características se están desarrollando en la región pacífica con la UAESPNN.	
	4. Promover organizaciones de usuarios artesanales de recursos hidrobiológicos.	* Plan de ordenación pesquera y acuícola - POPE del embalse de Betania. * Plan de Ordenación Pesquera del embalse de Urrá (POPE) vinculación de comunidades Indígenas Embera-katios. * Plan de ordenación pesquera en la ciénaga de Zapatosa (Magdalena y Cesar).	
	5. Ordenar la actividad pesquera y la acuicultura, garantizando sostenibilidad ambiental y económica, y orientando adecuadamente las formas de extracción artesanales, industriales, recreativas y científicas.	* Solo se cuenta con planes de ordenamiento en pequeñas zonas de pesca, pero el INVEMAR señala la importancia de realizarlo a escala nacional.	



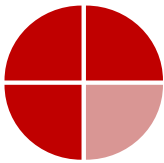
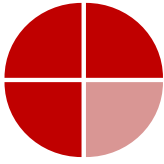
ESTRATEGIA 8: DESARROLLO SOSTENIBLE DEL POTENCIAL ECONÓMICO DE LA BIODIVERSIDAD			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		<p>* Se empezó el trabajo de formulación del Plan Estratégico para la Restauración y Establecimiento de Bosques (1998).</p> <p>* Se formuló el Plan de desarrollo Forestal en el año 2000 y ha venido ejecutándose a través de diferentes instituciones y mecanismos financieros y operativos.</p> <p>* Dentro del Plan se introducen varios programas que deben atender aspectos de sostenibilidad y restauración forestal (ecosistémica). El MAVDT con la Universidad Nacional de Colombia y CONIF avanzan en la estructuración de un programa nacional. Se está formulando un proyecto con apoyo de la CAF para financiar su implementación en áreas piloto, públicas y privadas, del país (aproximadamente US \$ 20.000.000).</p>	
	<p>1. Aumentar la sostenibilidad en el aprovechamiento forestal de bosques privados y estatales.</p>	<p>* A través del subprograma Ampliación de la Oferta Forestal Productiva se ha definido un esquema que aumente aceleradamente el área forestal con fines industriales mediante un vigoroso plan de siembras, que atienda la demanda de la industria nacional y la posición en los mercados internacionales.</p> <p>* Se ha logrado el aumento de la base forestal a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Plan Verde, quienes han establecido una meta de un millón quinientas mil nuevas hectáreas de plantaciones industriales en los distintos núcleos del país para los próximos 25 años. En los últimos 8 años la meta se cumplió en un 10 a 12%.</p>	
	<p>2. Aumentar las plantaciones de especies maderables y de pulpa para la explotación comercial.</p>	<p>Temas que se han venido discutiendo y profundizando en el marco del PNDP. Aspectos tales como Cadena Forestal, Investigación Forestal y transferencia de tecnología forestal, son aspectos críticos.</p> <p>* Consciente de la magnitud de este reto, el Gobierno nacional inició en 2004 la construcción de la Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad, un proceso que se ha ido estructurando de abajo hacia arriba por medio de la concertación y el diálogo con las regiones y los sectores. A través del documento del Consejo de Política Económica y Social (CONPES) 3297 del 26 de julio de 2004, se asignó al Departamento Nacional de Planeación (DNP) la responsabilidad de coordinar la elaboración de esta Agenda, cuyo objetivo es el diseño de un plan de acción de reformas, programas y proyectos prioritarios para fomentar la productividad y competitividad del país, y aumentar y consolidar su participación en los mercados. Se montó una Mesa de trabajo específica para este tema que viene estableciendo lineamientos.</p> <p>Las Apuestas Productivas definidas por Valle del Cauca, Risaralda y Bogotá-Cundinamarca buscan integrar y desarrollar una cadena productiva para exportar productos con alto valor agregado, tanto de la industria de pulpa, papel y artes gráficas.</p> <p>* Este tema se ha venido discutiendo y profundizando en el marco del PNDP tocando aspectos como Cadena Forestal, Investigación Forestal y transferencia de tecnología forestal, siendo aspectos críticos.</p>	
<p>4. Desarrollar el aprovechamiento sostenible de especies maderables</p>	<p>3. Desarrollar la actividad transformadora de maderas y pulpas.</p>	<p>* Se está estructurando desde el 2009 el Plan Estratégico para la Restauración y Establecimiento de Bosques. En la actualidad se está formulando el Programa de Restauración Ecológica con el MAVDT-CAF que espera definir las prioridades de inversión y definir un crédito con el cual empezar su ejecución durante el segundo semestre del 2010. Estas inversiones priorizan modelos en predios privados y en predios públicos. La Regeneración Natural es una de las líneas identificadas</p>	

ESTRATEGIA 8: DESARROLLO SOSTENIBLE DEL POTENCIAL ECONÓMICO DE LA BIODIVERSIDAD			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
5. Desarrollar sosteniblemente el potencial económico de la biodiversidad en lo producción agrícola y pecuaria.	1. Preparar las condijones de información, infraestructura e institucionales para:	como prioritarias.	
	- Ejecutar estrategias de producción, transformación y comercialización masiva de productos agrícolas y pecuarios actualmente consumidos en forma aislada y de nuevo productos con potencial de consumo masivo.	* El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, por medio del Programa Nacional de Agricultura Ecológica (PNAE), coordinado en la Dirección de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria, trabajan en la promoción y fortalecimiento de la agricultura ecológica (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007).	
	- Promover la utilización de abonos orgánicos de origen animal y vegetal, y de método de labranza y cultivo que fomenten la diversidad de organismos del suelo.	* Con una amplia participación de Ganaderos, Agricultores, Estudiantes, Empresarios particulares, Asociaciones y Fundaciones, se han realizado varios talleres (2008-2009) de abonos orgánicos y bio fertilizantes dando énfasis a los principios para instalar una bio-fábrica en la finca y hacer los abonos necesarios para las diferentes explotaciones agropecuarias que se requieren y comprobando la cantidad y calidad de pasto en los potreros, el forrajes para ensilar; el excelente estado de los jardines, frutales y la colección de heliconias que embellecen el paisaje de la finca.	
	- Utilizar especies vegetales y animales y microorganismos en procesos de descontaminación de aguas servidas de origen agropecuario y doméstico.		
	2. Diversificar el número de especies y el número de variedades en los cultivos dirigidos al consumo masivo.	* Incluido en el Plan Estratégico Ambiental para el sector agropecuario.	
3. Incrementar la utilización de abonos orgánicos para ampliar la productividad basada en diversidad biológica del suelo y aumentar en un 20% la integración de actividades agrícolas, pecuarias y forestales.	* Promoción y fortalecimiento de la agricultura ecológica (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007).		
4. Aumentar la producción orgánica para consumo local, nacional e internacional.	* Con respecto a la oferta de productos ecológicos del país, el Ministerio de Agricultura (2007) reporta que durante el periodo 2001-2006 el área destinada a estos productos tuvo un incremento de 25.713 ha, con cultivos principalmente de banano, café, cacao, cereales, palma de aceite, tubérculos, frutas, panela, hortalizas, heliconias, entre otros (Diagnóstico de avances).		
5. Incrementar la utilización de flora y fauna para la descontaminación de aguas servidas en sistemas de tratamiento integrados a la producción agropecuaria.	* El sector ganadero ha donado zonas en las que no son aptas para la ganadería, promoviendo un cambio a sistemas silvo pastoriles, cultivos forestales (incluida la palma de aceite) y a la restauración de ecosistemas silvestres (Fedegan 2006).		

ESTRATEGIA 8: DESARROLLO SOSTENIBLE DEL POTENCIAL ECONÓMICO DE LA BIODIVERSIDAD			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
6. Desarrollar sosteniblemente el potencial ecoturístico del país.	1. Incrementar visitas a parques y reservas naturales nacionales y regionales por parte de ciudadanos colombianos y por visitantes extranjeros.	<p>* El país ha ido avanzando notoriamente desde la expedición de la Política de Ecoturismo de Colombia expedida en 2004. Se han definido varias acciones y estrategias donde se muestran resultados muy exitosos en los últimos 10 años. El proceso de montaje del SINAP-SIRAP-SILAP ha sido una estrategia definitiva que apoya este aspecto en particular. Varias mesas regionales (SIRAP's) tienen un programa de Ecoturismo entre sus acciones. En marzo de 2002 se realizó un primer debate en el que participaron los dos Ministerios, directores de algunos parques nacionales naturales, empresarios promotores del ecoturismo, integrantes de la Red de Reservas de la Sociedad Civil y representantes de varias universidades. La sexta versión del documento "Política para el desarrollo del ecoturismo" recogió los aportes del debate y la información fue enviada posteriormente a algunos de los participantes.</p>	
	2. Incrementar visitas a proyectos ecoturísticos del sector privado y de la sociedad civil por parte de ciudadanos nacionales y por visitantes extranjeros.	<p>* En los últimos años se ha avanzado en procesos de centralización turística y de afianzamiento de la competitividad de los productos y de los destinos turísticos. Estas dos grandes variables se encuentran en los diversos documentos de política pública turística, especialmente a partir de la Constitución Política de 1991. Las diversas regiones han explorado y, de acuerdo con su potencial, han priorizado los productos en los cuales se están especializando</p>	
	3. Incrementar visitas a zonas turísticas convencionales con especial atractivo derivado de la biodiversidad.		<p>* De las actuales 56 áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales, se han identificado 28 con potencial ecoturístico, algunas ya han desarrollado infraestructuras adecuadas para tal fin. Día a día es creciente la demanda de este servicio, constituyéndose en un reto la adecuada planeación para que los objetivos de conservación y la mejora de la calidad de los servicios se cumplan, en lo cual la UAESPNN ha avanzado notoriamente. Desde el 2006, la modalidad de concesiones de servicios en parques nacionales ha dinamizado y mejorado decididamente la oferta y las posibilidades de servicio.</p> <p>* Las concesiones de los PNN han incrementado las ofertas de los servicios ecoturísticos y por tanto la llegada de visitantes nacionales y extranjeros a los parques.</p>
7. Desarrollo y aprovechamiento sostenible de la capacidad de regulación del ciclo hidrológico y prevención de la erosión y de la sedimentación de las fuentes de agua.	1. Implementar y consolidar un programa de manejo integral de micro-cuencas hidrográficas, orientado a maximizar los servicios de la biodiversidad relacionados con la regulación de caudales, el control de procesos erosivos, la prevención de avalanchas y el mejoramiento de la calidad de las aguas.	<p>* El MAVDT (1994-1998) formuló los lineamientos para el Manejo Integral del Agua, sin embargo aún se desconocen los resultados de su implementación. Entre los objetivos estuvo el manejar la oferta nacional del agua sosteniblemente, para atender los requerimientos sociales y económicos del desarrollo en términos de cantidad, calidad y distribución espacial y temporal y se hizo un esfuerzo enorme por iniciar el proceso de ordenamiento de las actividades y los usos del suelo en las cuencas, atendiendo prioritariamente la Cuenca Magdalena-Cauca.</p>	
		<p>* En junio del 2010 el MAVDT expidió el documento de Política para el Manejo Integral del Agua que contiene conceptos e información para estimular la coordinación intersectorial que el manejo del agua requiere desde las perspectivas de la oferta-demanda del recurso, su calidad y los aspectos institucionales pertinentes. Con el fin de mantener la coherencia con el Plan de Desarrollo, se han adoptado estrategias y acciones programáticas e instrumentales contenidas en él y se presentan los avances más significativos de sus programas relativos al agua. Si bien la mayor parte del documento se refiere al agua continental, también cubre los espacios marinos y atmosféricos.</p>	

ESTRATEGIA 8: DESARROLLO SOSTENIBLE DEL POTENCIAL ECONÓMICO DE LA BIODIVERSIDAD			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
8. Generar recursos económicos orientados a la conservación de la biodiversidad <i>in situ</i> a través de intercambios de deuda por conservación, de mecanismos de implementación conjunta y de desarrollo limpio, y de transferencia de donaciones.	1. Realizar experiencias de implementación conjunta o por medio del mecanismo de desarrollo limpio.	<p>* En la actualidad Colombia cuenta con un portafolio de 146 proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), en diferentes etapas, 16 en el sector forestal, 52 en el industrial, 26 en residuos, 13 en transporte y 39 en energía con un potencial anual de reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero de aproximadamente 17.292.318 toneladas de CO2 equivalente (MAVDT 2010).</p> <p>* El Proyecto forestal para la cuenca del río Chinchiná (Procuena, tuvo como objetivo consolidar un proceso de desarrollo forestal sostenible para garantizar la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y generar alternativas productivas. En el proyecto se tuvo en cuenta la inclusión de avances en la inclusión del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto y de la comercialización de Certificados de Emisiones Reducidas (CER's), entre otros (Ocampo, 2007).</p>	
	2. Realizar experiencias de intercambio de deuda por conservación de la naturaleza.	<p>* El Fondo para la Acción Ambiental fue creado en el año 2000 como un acuerdo bilateral entre la República de Colombia y los Estados Unidos de América, en el marco de la Iniciativa para las Américas. La iniciativa ha promovido la reducción de deuda y la celebración de acuerdos de canje de deuda por naturaleza (Diagnóstico de avances). En el 2004, se firmó el Acuerdo COLOMBIA-USA y hoy se está ejecutando con un portafolio de proyectos muy amplio (más de 1.000 proyectos).</p>	
	3. Incrementar las donaciones internacionales entregadas a organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.	<p>El gobierno Nacional creó la Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional hace 15 años con el fin de canalizar los recursos nacionales e internacionales para ejecutar todos los programas sociales que dependen de la Presidencia de la República y que atienden a poblaciones vulnerables afectadas por la pobreza, el narcotráfico y la violencia. Colombia es uno de los primeros países beneficiarios de la cooperación no reembolsable en América Latina. Según Acción Social, entre 1998 y 2004, el país recibió fondos por un valor de 1.300 millones de USD en subvenciones. Los principales donantes de esta cooperación son la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y la Unión Europea (UE). Las fuentes principales de cooperación han sido fuentes oficiales (gobiernos u organismos internacionales multilaterales o bilaterales) y fuentes no oficiales (entidades internacionales sin ánimo de lucro). Colombia cuenta con mecanismos de asesoramiento a las asociaciones locales como la Confederación Colombiana de ONG (CCONG), que a su vez agrupa doce federaciones departamentales y 18 ONG nacionales.</p>	
9. Promover la bioprospección para el desarrollo y aprovechamiento sostenible de principios activos y recursos genéticos.	1. Aumentar el conocimiento de la flora, fauna y microbiota silvestres con usos actuales y potenciales como principios activos en fármacos, control de plagas y enfermedades, perfumería, etc.	<p>* De acuerdo con COLCIENCIAS- MAVDT, Colombia es un país con una tradición agroindustrial muy poco diversificada, que requiere con urgencia disminuir los problemas sociales del agro y mejorar la efectividad productiva y competitiva de su biodiversidad. COLCIENCIAS ha venido incentivando a la formulación de proyectos para el estudio y extracción de metabolitos activos en el tratamiento de enfermedades y el fortalecimiento de centros de investigación en este campo. Por otra parte se propuso la creación del Centro Nacional de Investigaciones para la Agro-industrialización de Especies Vegetales Aromáticas y Medicinales tropicales (CENIVAM) constituido como un grupo multidisciplinario, encaminado al estudio integral de especies aromáticas y medicinales tropicales promisorias, para el desarrollo competitivo y sostenible de la agroindustria de esencias, extractos y derivados naturales en Colombia.</p>	
		<p>* La Guía para la Caficultura Sostenible en Colombia de la Federación Nacional de Cafeteros (2007) recoge diferentes casos de estudio en los que las plantas adyacentes a los cultivos tienen beneficios de control de plagas, obtención de madera,</p>	

ESTRATEGIA 8: DESARROLLO SOSTENIBLE DEL POTENCIAL ECONÓMICO DE LA BIODIVERSIDAD			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
		<p>protección de cuencas, plantas con usos medicinales, ornamentales o alimenticios, entre otros.</p> <p>En los municipios de Guapi (Cauca), Yotoco (Valle) e Ibagué (Tolima), apoyando aspectos agro tecnológicos y de comercialización se han promocionado cultivo de plantas medicinales</p>	
		<p>* El IAvH realizó un estudio sobre la identificación de follajes nativos con potencial comercial (se evaluaron más de 65 especies de clima frío, templado y cálido).</p>	
		<p>* IAvH estableció una estrategia de fortalecimiento del sector de la industria cosmética y farmacéutica y acompañamiento a las empresas más representativas del sector en el país.</p>	
	2. Desarrollar tecnologías, incentivar usos y desarrollar mercados nacionales e internacionales que permitan maximizar el valor agregado local y nacional de estos recursos.	<p>* Diferentes estudios y apoyos realizados por el MAVDT, diversas entidades del SINA y Artesanías de Colombia (Ver Objetivo 2, Estrategia 5).</p>	
	3. Promover la industria nacional para el desarrollo de aquellos productos que exijan procesos más sofisticados.	<p>El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS) ha incentivado a la presentación de proyectos y mecanismos para afianzar la actividad productiva, incluido el fortalecimiento de centros de investigación en este campo. Por supuesto los recursos dispuestos para estas líneas de investigación son aún insuficientes.</p>	
	4. Mejorar la capacidad de negociación y de gestión de la autoridad nacional competente (Minambiente) y entidades relacionadas, con las actividades de acceso a recursos genéticos y productos derivados.	<p>* Desde el año 2007, gracias al Sistema de Gestión de Calidad de la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se han logrado agilizar algunos tramites, lográndose suscribir 15 contratos de acceso a recursos genéticos entre 2007 y mayo de 2008.</p>	
	5. Consolidar la industria nacional de fármacos de origen biodiverso para competir en mercados nacionales e internacionales.	<p>Para el 2008, COLCIENCIAS poseía información de un total de 6.020 grupos: 2.457 grupos reconocidos y 3.563 grupos registrados que declaran realizan procesos de ciencia, tecnología e innovación tecnológica en once Programas Nacionales del Sistema Colombiano de Ciencia y Tecnología, en temas de “bioprospección”, “prospección de la biodiversidad”, “biocomercio”, “bioactividad”, “fotoquímica”, “productos- naturales”, “conocimiento tradicional” y “recursos genéticos”. Actualmente en la base de datos (ScienTI) se identifican 259 proyectos de investigación. Del análisis efectuado con base en la información de la plataforma se pudo identificar que 71 grupos colombianos producen conocimiento científico y tecnológico en bioprospección, 72% de los cuales tienen reconocimiento por parte de COLCIENCIAS.</p>	
	6. Desarrollar y aplicar diversas técnicas de valoración económica de la biodiversidad para incorporar sus resultados dentro de los distintos sistemas analíticos orientadores de la toma de decisiones.	<p>* El IAvH dentro de su Línea de Valoración y Equidad utiliza técnicas de valoración indirecta (métodos de preferencias reveladas) y de valoración directa (métodos de mercados hipotéticos) que en la actualidad ya presenta varios ejemplos exitosos en su aplicación. (IAvH 2006).</p>	

ESTRATEGIA 9: SISTEMAS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD			
OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	EFICACIA
10. Desarrollar y aplicar instrumentos de análisis económico de la biodiversidad como herramientas para la toma de decisiones de los distintos actores económicos y políticos.	1. Desarrollar y consolidar sistemas de información que permitan identificar las relaciones entre la actividad económica y social y el comportamiento de la biodiversidad.	* El IAvH mediante el programa de Uso y Valoración de la Biodiversidad y su línea Valoración y Equidad, a partir del reconocimiento de la importancia de los bienes y servicios ecosistémicos ha llevado a cabo estrategias de valoración económica de los beneficios proporcionados por la biodiversidad, para incluir sus valores económicos en los procesos de toma de decisiones. El proceso de valoración económica se ha basado en la adaptación de metodologías de la teoría económica a las condiciones socioculturales y económicas del país, para la asignación de valores económicos (MAVDT y PUJ 2009).	
	2. Desarrollar y aplicar diversas técnicas de valoración económica de la biodiversidad para diseñar e implementar instrumentos económicos y señales de mercado en el contexto de las políticas de conocimiento, conservación y uso de la biodiversidad.	* El IAvH dentro de su Línea de Valoración y Equidad utiliza técnicas de valoración indirecta (métodos de preferencias reveladas) y de valoración directa (métodos de mercados hipotéticos). Entre todas las metodologías analizadas, la metodología de valoración conjunta fue identificada y seleccionada por permitir obtener el valor económico abordando la complejidad de la biodiversidad (IAvH 2006).	

### DATOS A RESALTAR

La aplicación de la Política de Producción más Limpia en algunos subsectores del sector agropecuario han sido eficientes y sus actividades productivas son sostenibles al día de hoy.

- ✓ Las agendas ambientales en los sectores productivos han permitido el reconocimiento del papel de la biodiversidad en el incremento de la competitividad en los mercados verdes.
- ✓ Se formularon varias políticas que incluyen el enfoque ecosistémico como el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (2000) y la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (2000).
- ✓ Los estudios de monitoreo y control de la transformación de hábitats generado por el impacto antrópico y por los sectores productivos han ido avanzando, sin embargo aún es grande el vacío que se tiene en varias regiones del país.
- ✓ La aplicación de las Evaluaciones Ambientales Estratégicas y los incentivos para el uso sostenible de la biodiversidad.

- ✓ Establecimiento del ecoturismo como un uso sostenible y productivo de la biodiversidad.
- ✓ La creación de la Estrategia Nacional de Control al Tráfico Ilegal de Fauna Silvestre, y el establecimiento de 10 comités regionales de control al tráfico ilegal.

### FALENCIAS

- ✓ En la pesca y recursos hidrobiológicos falta la definición de criterios de sostenibilidad y una articulación entre la gestión de los productores y los estudios biológicos.
- ✓ No existe una línea de acción clara en los recursos hidrobiológicos, ni una línea base de la información existente.
- ✓ Al presente, la transferencia e innovación tecnológica que se tiene sobre la biodiversidad, su aprovechamiento, usos y protocolos de manejo es mínima e insuficiente.
- ✓ Se debe aplicar más contundentemente el enfoque ecosistémico en todos los ejes de la biodiversidad, ya que en algunos ecosistemas aún persiste un sistema de comando y control.



- ✓ Existen pocos estudios de bio prospección y los que se han llevado a cabo cuenta con un deficiente control legal.
- ✓ Hay muchas deficiencias en la gestión y control ambiental y en los indicadores que permiten conocer el estado de los recursos naturales y agroecosistemas.
- ✓ Es necesario incentivar el valor agregado en los procesos productivos.
- ✓ Existe una baja diversidad y productividad del sector agropecuario.
- ✓ La informalidad empresarial y laboral generan no permiten un control en el manejo de los impactos a la biodiversidad.
- ✓ Poca tecnología en los sectores agropecuarios y ganaderos.
- ✓ Poca inversión en infraestructura de transporte y energía.
- ✓ El acceso a tecnologías de la información y conectividad aún es deficiente en varios sectores dentro del territorio nacional.
- ✓ El fraccionamiento de la institucionalidad, las competencias y la gestión de la biodiversidad fueron concebidas sin el eje usar, por lo que la biodiversidad se encontraba desprovista de las características productivas y el recurso

aprovechado comercialmente no se consideraba como biodiversidad.

#### AMENAZAS

- ✓ Aún no existe claridad sobre el adecuado manejo que el sector judicial debe realizar ante el tráfico ilegal de fauna silvestre, ya que por un lado hay quienes mencionan que es necesaria la concientización del poder judicial, mientras que otros afirman que es indispensable la flexibilización y liberalización del uso de la fauna silvestre (Diagnóstico de avances). Esto está provocando un hueco judicial y permitiendo que se incremente la problemática del tráfico de la fauna silvestre.
- ✓ Sobreexplotación de las especies pesqueras y recursos hidrobiológicos, sin que aún se tenga una política clara para su manejo y control.
- ✓ El eje usar está siendo relegado por el eje conocer, por lo que existe un gran retroceso en las propiedades productivas de la biodiversidad.
- ✓ Aún no se tiene totalmente clara la aplicación y funcionalidad de los mercados verdes y su aplicación se ha realizado en productos específicos y no en el ecosistema, lo que puede llevar a un mal funcionamiento y aplicación de los mismos.

**ESTUDIO DE CASO No 1EL INCREMENTO DEL ECOTURISMO EN PARQUES NACIONALES**

Antes de las concesiones de los servicios ecoturísticos en los Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN), la prestación de servicios ecoturísticos se realizaba directamente por parte de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de PNN (Unidad) en términos de la operación, y mediante la contratación de particulares para la administración de la infraestructura de apoyo dentro de las áreas (todo construido por el Servicio de Parques Nacionales), tal como el restaurante y el alojamiento de los visitantes en la zona donde existe la infraestructura y zonas de camping. Adicionalmente, el mantenimiento de la infraestructura también se contrataba con particulares por parte de la Unidad, dependiendo de las necesidades existentes y de los recursos disponibles. Este esquema implicaba el desarrollo de varios contratos con prestadores de servicios ecoturísticos; la atención a visitantes con regulares estándares de calidad; el mantenimiento de las infraestructuras por parte de la Unidad, frente a la disponibilidad de recursos; la destinación de los pocos funcionarios de Parques para la atención a visitantes, principalmente en épocas de temporada alta, en cambio de otras actividades de conservación como el control y vigilancia; el poco desarrollo de actividades de promoción de los servicios y actividades ecoturísticas de los PNN a nivel nacional e internacional, entre otros.

Con el fin de mejorar la prestación de los servicios ecoturísticos en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia (SPNN) con gran potencial ecoturístico, la Unidad de Parques vio la necesidad de identificar y evaluar una estrategia de operación alternativa a la que se venía realizando, para lo cual se consideró la vinculación de un operador especializado a través de un contrato de concesión de servicios que permitiera la realización de las inversiones necesarias y el mejoramiento de la calidad de los servicios; el estímulo, integración y desarrollo de servicios ecoturísticos actuales y potenciales, que contribuyeran a 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 la optimización de la labor del personal vinculado a los Parques para cumplir la misión de conservación de los valores objetos de conservación.

Para lo anterior, la Unidad de Parques Nacionales Naturales, desde el año 2005 inició un programa para el fortalecimiento del ecoturismo con el respaldo del Gobierno Nacional, que incluyó entre las estrategias, la Concesión de los Servicios Ecoturísticos en los Parques Nacionales Naturales Amacayacu, Tayrona, Gorgona, Nevados, Otún Quimbaya y la Vía Parque Isla Salamanca. Esta estrategia se comenzó a implementar en el 2005 de acuerdo con lo establecido en el CONPES 3296 de 2004 “Lineamientos para la participación privada en los servicios ecoturísticos en los Parques Nacionales Naturales de Colombia”, cuyos objetivos incluyen además de mejorar la competitividad del sector, mejorar la sostenibilidad financiera de la Unidad, el desarrollo de las regiones locales, y el incremento de la presencia del Estado en las áreas protegidas.

En los procesos de licitación realizados se concesionaron servicios y actividades ecoturísticas como: sistemas de reservas de alojamiento; recaudo de tarifa por ingreso; servicio de alojamiento en la infraestructura existente y en zonas de camping; servicio de restaurante; ecotienda; servicio de enfermería; alquiler de equipos varios para actividades ecoturísticas; recorridos por senderos; y servicio de parqueaderos, entre otros. Hay que aclarar que no se concesiona el Parque, sino la infraestructura de los servicios ecoturísticos existentes.

En el siguiente Cuadro se presenta los concesionarios y las fechas de adjudicación para cada uno de los Parques mencionados

**Tabla 11.** Concesiones otorgadas en los Parques Nacionales Naturales Amacayacu, Tayrona y Nevados.

CONCESION OTORGADA	OPERADOR	FECHA
Amacayacu	Alianza Aviatur-Decamerón-Cielos Abiertos	Junio de 2005
Tayrona	Alianza Cámara de Comercio de Santa Marta-Aviatur- Alnuva	Noviembre de 2005
Nevados	Alianza Ifi Caldas-Ifi Manizales-Aviatur-Comfamiliares Caldas-Sociedad Hotelera de Caldas	Junio de 2006
Otún Quimbaya	Alianza Gobernación de Risaralda- Agua y Aguas de Manizales - Comfamiliar Risaralda -	Octubre de 2007
Vía Parque Isla Salamanca	Consorcio Salamanca: Corporación Bioparques	Mayo de 2010

En cada uno de los contratos de concesión se establecieron obligaciones de construcción y adecuación de infraestructura de servicios y actividades ecoturísticos; dotación requerida; proyectos de saneamiento ambiental que incluyeron la construcción de sistemas de tratamiento de agua potable y aguas residuales, y manejo de residuos sólidos; programa de promoción y divulgación; y facilidades tecnológicas para el recaudo de los ingresos, entre otros. Además, previo al inicio de las operaciones, se presentó a la Unidad para aprobación los siguientes planes: Manejo Ambiental, Emergencias, Operaciones y Seguridad, y Manipulación de Alimentos, con los cuales se buscaba garantizar la calidad del servicio y prevenir y minimizar los impactos ambientales que se puedan ocasionar por la prestación de servicios y el desarrollo de actividades ecoturísticas, en aras de garantizar la protección de los recursos naturales y culturales de las áreas protegidas. El seguimiento, así como las obligaciones del contrato se realizan de acuerdo con el Manual de Supervisión de Concesiones de Servicios Ecoturísticos (Adoptado mediante la Resolución No. 0147 de 2006), y bajo la supervisión del Comité Directivo de las Concesiones de los Servicios Ecoturísticos.**RESULTADOS**

<b>REPORTE ESTADISTICO DE VISITANTES, INGRESOS Y REMUNERACION A LA UAESPNN</b>			
<b>CONTRATOS DE CONCESIÓN DE SERVICIOS ECOTURISTICOS</b>			
AÑOS 2006 HASTA 31 DE MARZO DE 2010			
CONCESION	CANTIDAD DE VISITANTES	INGRESOS (\$)	REMUNERACIÓN A LA UNIDAD
Amacayacu	41.265	434.922.600	260.446.000
Tayrona	901.572	8.200.635.381	3.470.283.500
Gorgona	16.715	130.914.964	696.415.000
*Nevados	214.651	1.765.723.600	1.101.731.000
**Otun Quimbaya	1.983	15.484.310	61.342.000
<b>TOTAL</b>	<b>1.176.186</b>	<b>10.547.680.855</b>	<b>5.590.217.500</b>

\* Información desde junio de 2006  
 \*\* Información desde octubre de 2007 hasta junio de 2009

<b>Ingresos generados por las áreas protegidas 2006 – 2010</b>					
<b>Miles de pesos</b>					
Concepto	Año				
	2006*	2007*	2008*	2009*	2010**
Turismo-Ingreso a Parques	\$ 2.795.168	\$ 1.756.601	\$ 2.046.391	\$ 2.491.798	\$ 2.566.552
Contratos de Concesiones Ecoturísticas (***)	\$ 705.960	\$ 1.260.671	\$ 1.502.010	\$ 1.946.621	\$ 985.676

(\*) Datos de Coordinación Financiera, Elaboró Área de Sostenibilidad y Servicios Ambientales  
 (\*\*) Para el año 2010 se proyectaron los ingresos con base en una inflación del 3% constante, según circular externa No. 08 de Febrero 18 de 2010. Ministerio de Hacienda y Crédito Público.  
 (\*\*\*) Los valores relacionados en Contratos de Concesiones Ecoturísticas, corresponden a ingresos proyectados con cuota variable hasta el 30 de junio de 2010.

Dentro de los logros se pueden enumerar los siguientes:

1. Aumento en el número de visitantes en la mayoría de los Parques Concesionados, lo que repercute directamente en el beneficio económico que obtiene la Unidad por la concesión del servicio.
2. Sensibilización sobre la importancia de las áreas protegidas, la protección de la flora y la fauna y el componente histórico y cultural de la región.
3. Optimización de recursos técnicos, operativos y administrativos de la Unidad de Parques Nacionales hacia actividades de conservación, seguimiento, control y educación.
4. Se promueve la competitividad en las actividades ecoturísticas..
5. Incrementa la presencia estatal en las áreas protegidas para conservar los recursos naturales.
6. Mejora en la eficiencia y calidad en la prestación de los servicios Ecoturísticos existentes brindando servicio de calidad, de forma permanente, con personal capacitado y experimentado..
7. Cupos de alojamiento para actividades requeridas por la Unidad y descuento en las tarifas por alimentación.
8. Número de noches cama anuales para programas de turismo social, con tarifas muy bajas para estudiantes y profesores de establecimientos educativos que atiende población de estratos 1 y 2.
9. Promoción del desarrollo sostenible de la región, con especial énfasis en las comunidades y organizaciones de base.
10. Se prioriza la adquisición de artesanías y productos agrícolas de las comunidades circundantes al Área Protegida.
11. Contratación de mano de obra, servicio de intérpretes ambientales y otros servicios con los miembros de las comunidades de la zona.
12. Adecuaciones, remodelaciones, construcciones y mejoras en la infraestructura de los Parques Concesionados.

**LO QUE HEMOS APRENDIDO**

La mayor ganancia con el proceso de concesión de servicios ecoturísticos en las áreas de Parques Nacionales Naturales ha sido para el visitante, por cuanto se ha mejorado ampliamente la infraestructura para la prestación del servicio. Inclusive los concesionarios han invertido mayores sumas a las exigidas en los contratos de concesión para lograr ambientes de comodidad, permitiendo mejorar la calidad de la prestación del servicio de alojamiento, lo que repercute en el aumento de visitantes y por ende en los ingresos por actividades ecoturísticas en cada Parque Concesionado..

Además, con la llegada del operador privado, no solo el Parque ha retomado su misión institucional, sino que las comunidades y organizaciones locales también han encontrado una oportunidad para crecer mediante el aprovechamiento de un gran número de fuentes de trabajo que se derivan de la prestación de los servicios ecoturísticos concesionados, convirtiéndose así en un polo de

desarrollo para la región y sus habitantes..

Como aprendizaje se puede destacar:

- El proceso de estructuración y seguimiento a las concesiones ha permitido mejorar los procedimientos y metodologías establecidas al interior de la Unidad.
- A través del esquema de concesiones de servicios ecoturísticos en los Parques Nacionales Naturales de Colombia se ha fortalecido la competitividad de éste sector en el País.
- Involucrar operadores de servicios ecoturísticos con experiencia y capacidad financiera redundante en beneficios financieros para la entidad, la población local y el sector privado.
- La vinculación de la comunidad y otros actores regionales trae beneficios para el concesionario y la Unidad, en la medida que se desarrollan acuerdos de trabajo para la creación de nuevos productos ecoturísticos y apoyo en los programas de monitoreo.
- Enfocar los recursos técnicos, operativos y administrativos de la Unidad de Parques Nacionales hacia actividades de conservación, seguimiento, control, vigilancia, monitoreo y educación ambiental.

## **ECOTURISMO COMUNITARIO EN LAS AREAS PROTEGIDAS DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA**

### **INTRODUCCION**

Parques Nacionales Naturales de Colombia ha venido implementando un programa para fortalecer el ecoturismo en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, cuyo objetivo es mejorar la conservación y protección de los recursos naturales, históricos y culturales; la competitividad a nivel nacional e internacional del sector de ecoturismo; el desarrollo económico y social de las comunidades locales y las regiones; y la sostenibilidad financiera de Parques. Este programa incluye los siguientes componentes:

- Elaboración, concertación e implementación de políticas y estrategias como la Política Nacional para el Desarrollo del Ecoturismo, los Lineamientos para la Participación Privada en los Servicios Ecoturísticos; Los Lineamientos para el Ecoturismo Comunitario en Colombia; y la Estrategia para la Observación de Aves en Parques Nacionales Naturales de Colombia;
- Acuerdos de Trabajo Regionales, alrededor de las áreas protegidas con mayor vocación ecoturística, con la participación de actores regionales y locales;
- Concesión de servicios ecoturísticos a través de operadores privados especializados, en áreas determinadas de acuerdo con estudios técnicos y financieros;
- Programa de ecoturismo comunitario, que involucran a las comunidades locales como operadores de servicios y actividades ecoturísticas;
- Diseño, ordenamiento y reglamentación de las actividades ecoturísticas, para prevenir los impactos ambientales que se pueden ocasionar estas actividades sobre los recursos naturales y culturales;
- Programa de certificación de las normas técnicas en turismo sostenible; y
- Promoción y divulgación de la misión de Parques y de las áreas con potencial ecoturístico.

Este programa ha permitido el aumento de la calidad del servicio, el aumento del número de visitantes a los Parques Nacionales Naturales de Colombia, el incremento de recursos económicos para las comunidades locales y Parques, la mayor apropiación de estas áreas por parte de los colombianos, y su mayor conocimiento por parte de turistas nacionales y extranjeros.

### **ALCANCE DEL PROGRAMA DE ECOTURISMO COMUNITARIO**

El Programa del Ecoturismo Comunitario se desarrolla en el marco de la implementación de la Política Nacional para el Desarrollo del Ecoturismo, presentada en noviembre de 2004 por el MAVDT y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, cuyo objetivo es impulsar el ecoturismo en las regiones del país, en donde éstas puedan ofrecer productos competitivos y sostenibles ambiental, social, económica y culturalmente, derivando beneficios para la comunidad receptora y la integren de manera productiva en su prestación.

Para su diseño e implementación se elaboraron y concertaron los Lineamientos de Ecoturismo Comunitario en Colombia, cuyo objetivo es establecer las directrices a comunidades, autoridades locales, regionales y nacionales (ambientales, turísticas y entes territoriales), para el desarrollo de iniciativas ecoturísticas con activa participación comunitaria, de tal forma que sea una guía que establece los instrumentos de planeación y gestión para apalancar el componente comunitario en los proyectos de ecoturismo, y fomenta la activa participación de las comunidades en la gestión de sus destinos..

La implementación del Programa de Ecoturismo Comunitario de Parques se realiza a través de alianzas con organizaciones comunitarias locales para la prestación de los servicios y actividades ecoturísticas, permitiendo generar beneficios económicos y sociales para sus habitantes, contribuyendo con la conservación del medio natural y las culturas de la zona y mejorando la sostenibilidad financiera de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Esta alianza se formaliza a través de un contrato de prestación de servicios ecoturísticos comunitarios, que recoge los compromisos de las partes; el manejo de las utilidades obtenidas por la actividad, que incluye un porcentaje para Parques Nacionales (10%), un porcentaje para un fondo para financiar proyectos de salud, educación y otros que beneficie a la comunidad (mínimo 1%); y el resto para el fortalecimiento de la organización comunitaria; y el seguimiento al plan de trabajo concertado a través del comité conformado por representantes de la organización comunitaria y Parques..

Para garantizar la sostenibilidad ambiental de la actividad ecoturística en las áreas protegidas nacionales, en el contrato se establecen aspectos por parte de Parques y las comunidades como el ordenamiento de las actividades ecoturísticas, la implementación de buenas prácticas para la conservación y preservación del entorno, el fortalecimiento de la organización comunitaria para la prestación de los servicios y actividades ecoturísticas, el reconocimiento de los valores socioculturales, el desarrollo de programas de capacitación ambiental y para el fortalecimiento de la organización comunitaria, y el fortalecimiento de las actividades de sensibilización y educación a los visitantes. Este proceso genera una activa participación de las comunidades locales en la gestión de sus destinos ecoturísticos en el Sistema de Parques Nacionales Naturales, un logro para la gente de la conservación.



**ECOHABS PNN TAYRONA**



**DETALLE HABITACIÓN PNN TAYRONA**



**PNN ISLA GORGONA**







## **CAPÍTULO 3**



## CAPÍTULO 3

### INTEGRACIÓN SECTORIAL E INTERSECTORIAL, O INCORPORACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA

#### 3.1. Mecanismos de interacción Ambiental en lo Sectorial

El presente capítulo pretende ofrecer una visión general de los mecanismos del nivel nacional que determinan la incorporación de la biodiversidad en la gestión sectorial e intersectorial. Identificados estos mecanismos se aclarara su estado de avance, sus logros y también algunas de las dificultades que se presentan en su aplicación, en el esquema actual de gestión de la biodiversidad en el país. Posteriormente se señalaran algunos casos representativos de diversos sectores de la economía nacional y las maneras en las que se está considerando el papel de la biodiversidad y cómo se ha ido resolviendo, en la marcha, su incorporación, las nuevas medidas y resultados.

La integración sectorial es uno de los aspectos neurálgicos de la gestión de la biodiversidad, en un modelo que como el colombiano, busca ir generando caminos hacia la sostenibilidad. Durante los últimos 15 años la política ambiental registra avances para algunos sectores respecto a la consideración de la diversidad biológica en sus estrategias, planes y programas.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), a través de la Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible, ha venido trabajando diferentes estrategias para promover la sostenibilidad de los sectores y para incorporar la variable ambiental en la planificación y gestión de los sectores productivos y de servicios, incluyendo las instituciones con competencia en el tema o tomadoras de decisiones. Se han considerado dos estrategias muy importantes: a) Agendas Interministeriales y b) Agendas Ambientales Sectoriales. El reciente informe de Diagnóstico de la Política Ambiental ha hecho también una aproximación importante a los desarrollos logrados en donde se destacan algunos ejemplos importantes a considerar (MAVDT y PUJ 2009).

Las Agendas interministeriales: Desde el año 1995, se han firmado agendas interinstitucionales de trabajo, concebidas como acuerdos de trabajo entre el MAVDT y los demás Ministerios, para promover la gestión ambiental interinstitucional, mediante mecanismos de coordinación interinstitucional desde el nivel nacional. Dentro de estas agendas, se han incluido los temas relacionados con la gestión de la biodiversidad que

competen a cada sector y que se han identificado como prioritarios para la coordinación interinstitucional. Actualmente, están vigentes y firmadas agendas con los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural; Educación; Defensa; Comercio, Industria y Turismo; Protección Social, Transporte y Minas-Energía (Baptiste En: MAVDT y PUJ 2009).

Agendas Ambientales Sectoriales: Actualmente se encuentran vigentes y firmadas agendas con los sectores de hidrocarburos (Ministerio de Minas y Energía, la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH, ECOPEPETROL S.A. y la Asociación Colombiana del Petróleo) con ANDESCO (Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios); con COTELCO (Asociación Hotelera Colombiana) y con la ANDI (Asociación Nacional de Industriales). En el marco de estos acuerdos, las entidades públicas y privadas relacionadas han venido desarrollando acciones conjuntas y coordinadas que han contribuido al mejoramiento continuo de la gestión ambiental de los sectores (Baptiste En: MAVDT y PUJ 2009).

Un elemento estratégico y fundamental de estas dos modalidades ha sido orientado al tema de “Producción más limpia”. En el marco de la implementación de la Política Nacional de Producción Más Limpia, se ha trabajado permanentemente en la gestión con los sectores de la producción y de servicios y se han desarrollado diferentes instrumentos como las guías ambientales sectoriales, convenios de concertación para una producción más limpia, agendas sectoriales, nodos de producción más limpia, entre otros. Se ha trabajado con sectores priorizados por la política ambiental como el agropecuario, transporte, minas y energía, comunicaciones, hidrocarburos, industria y turismo (Baptiste En: MAVDT y PUJ 2009).

De acuerdo con el informe de Gestión del MAVDT 2002-2010, en materias ambientales, dedicó la mayor parte de sus esfuerzos a la formulación de algunas políticas y a la expedición de normas y regulaciones sectoriales a fin de avanzar en una mejor gestión que garantizará el cumplimiento de la normativa nacional y los compromisos internacionales. El consolidado

numérico resume ese esfuerzo: 28 leyes, 87 decretos, 174 resoluciones, para un total de 289 normativas nuevas.

No obsta lo anterior para reconocer la pertinencia de los temas normativos, ya que políticas como la de prevención y control de la contaminación del aire, la gestión integral del recurso hídrico, la política de producción y consumo sostenible, la ley que establece el código sancionatorio ambiental, los avances en ordenamiento territorial y otras temáticas relacionadas, se reconocen como parte importante de las políticas ambientales que al ser explicitadas, orientan a la sociedad en sus actividades económicas y sociales y establecen un marco más claro para su actuación (MAVDT y PUJ 2009).

Merece destacarse la política del aire por sus logros, por las sinergias institucionales utilizadas, por el impacto ambiental de la introducción de combustibles más limpios y por responder al mayor problema ambiental reconocido por los pobladores urbanos del país. Sin embargo, este esfuerzo debe continuar fortaleciéndose.

A su vez, la expansión de la minería ilegal, principalmente de oro, representa un problema no solo de orden económico, sino necesariamente ambiental, social y de orden público por su ubicación en zonas de conflicto y/o de narcotráfico, donde se requiere más presencia y coordinación entre las autoridades mineras y de policía, la no intervención de las Corporaciones Autónomas Regionales (CARs) como autoridad ambiental ha agravado la situación. Urge entonces adelantar acciones coordinadas desde el Gobierno Central, que le permitan abordar la crisis planteada de una forma coherente, participativa y decidida, buscando no solo resolver el conflicto existente, sino aunar esfuerzos para resolver de fondo el profundo pasivo ambiental generado desde muchos años atrás por estas causas.

Para estos y otros fines estratégicos, las agendas interministeriales son mecanismos de articulación, para expandir la acción ambiental al gobierno en su conjunto y por su intermedio a los sectores con los cuales interactúa. En el marco del Gobierno Nacional, las prioridades son transporte, minas y energía, industria vivienda y agricultura, por su consideración como

sectores más protagónicos en el programa de gobierno. Estas agendas se unen a las sugerencias para hacer realidad la transversalidad de los temas ambientales, contemplada en la estrategia de sostenibilidad, y responden a la necesidad de dar claras orientaciones a proyectos necesarios como las dobles calzadas, al auge minero nacional y la expansión de la frontera agrícola entre otros temas estratégicos.

Considerando estos avances, especialmente en algunos de estos sectores, se mostrarán algunos ejemplos como en infraestructura y vías, sector energético con el tema petrolero, y el agrario con temas como el forestal y el palmero.. Otros sectores como el minero y agropecuario aún responden de manera aislada con proyectos bandera de empresas, o con el apoyo de la cooperación internacional, pero aún distan de una incorporación más generalizada que lleve a la práctica la conservación en sus decisiones y acciones dentro del territorio nacional.

En el sector energía, el sector petrolero específicamente presenta un avance mucho mayor ya que se han desarrollado diversas acciones de planificación para considerar la biodiversidad en sus áreas de interés.. Aquí se destacan algunos de los trabajos realizados en sinergia con ONG internacionales, el Instituto Alexander von Humboldt y el IDEAM, especialmente los proyectos desarrollados por la Agencia Nacional de Hidrocarburos en el año 2007, como de planeación ambiental del sector de hidrocarburos para la conservación de la biodiversidad en áreas de interés para la ANH.. Como resultado de este acercamiento, a finales del año 2005 se suscribió entre las cuatro instituciones el convenio de cooperación No. 05-050 con el objeto de “aunar esfuerzos, técnicos, administrativos, financieros y logísticos para realizar el proyecto de zonificar las áreas terrestres de interés para la exploración y explotación de hidrocarburos, de acuerdo a la sensibilidad y vulnerabilidad de los ecosistemas presentes o aledaños a estas áreas, ante dicha actividad petrolera y generar lineamientos técnicos para su conservación o manejo”.



El área de estudio de éste Convenio se centró en la región de los Llanos de Colombia, cubriendo un 70% de la cuenca hidrográfica de la Orinoquia y ocupando un área de 23'971.700 ha, abarcando los departamentos de Meta, Arauca, Casanare, Vichada y parte de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Norte de Santander.

Un reciente trabajo en curso es el desarrollado por Ecopetrol en convenio con el Instituto Alexander von Humboldt, presenta un esquema de planificación del sector petrolero en dos de sus áreas más importantes para la exploración, explotación y transporte (regiones de Llanos Orientales y Magdalena Medio), a fin de contar con un modelo para la toma de decisiones con base en la biodiversidad en sus áreas de operación. Este trabajo retoma y actualiza el desarrollo de las prioridades de conservación para el sector petrolero planteado por la ANH – TNC – IAvH (2007) solo que a una escala más detallada (caso 2).

En el sector vías e infraestructura, se ha ido adelantando desde el año 2000 un arduo trabajo de incorporación de la dimensión ambiental y la consideración de la biodiversidad en los esquemas de planificación. Entre el 2000 y 2001 el Instituto Nacional de Vías-INVIAS, conformó la Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social, dando así una integración bidimensional al enfoque ambiental de los proyectos carreteros. Identificó en ese mismo año la necesidad de montar un programa nacional de cultura vial que incorporó la dimensión patrimonial natural y cultural de las vías en apoyo a la Política Ambiental sectorial (Castaño-Uribe 2001).

El objetivo de este programa fue: “Contribuir efectivamente al desarrollo sostenible del país y propender por el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos, a través de una red de carreteras acorde con los grandes retos nacionales.”

La misión del IAvH se ajustó a fin de “contribuir con la recuperación de las condiciones y calidad de vida de los habitantes de las áreas de influencia de los proyectos viales, considerando el respeto por la diversidad étnica y cultural, la conservación del medio ambiente y propiciando condiciones para el ordenamiento ambiental del territorio”.

A fin de lograr los retos de elevar el nivel de vida de las personas y/o comunidades sin detrimento del capital natural el sector vial se ha propuesto: (a) optimizar la infraestructura vial para contribuir al desarrollo sostenible del país; (b) Mantener en buen estado la red vial nacional y efectuar continuamente mejoras físicas en ella; Modernizar y expandir la red nacional propendiendo paralelamente por la protección del medio ambiente; (c) Apoyar y prestar asistencia técnica a los entes territoriales para conservar, mejorar y expandir la red vial urbana, secundaria y terciaria; y, elevar el nivel de vida de las personas y/o comunidades sin detrimento del capital natural.

La gestión ambiental del INVIAS durante estos años se estructuró a partir de un diseño moderno en las concesiones viales con un enfoque ambiental propuesto desde la visión gerencial bajo las siguientes estrategias:

GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL DE PROYECTOS CARRETEROS	
HERRAMIENTAS	INSTRUMENTOS
Negociación y resolución conflictos	1. Consulta previa
Mejoramiento condiciones sociales y ambientales del paisaje	2. Reasentamientos y compra predios corredores viales
Participación ciudadana	3. Peajes
Educación ambiental	4. La valorización
Corredores viales y ecológicos	5. Planes de gestión social
Producción más limpia	6. Corporaciones promotoras del desarrollo social
Unidades móviles ambientales	7. Fortalecimiento a la gestión municipal en el área de influencia de los proyectos
	8. Evaluación ambiental regional
	9. Patrimonio ambiental y ecológico y cultural de la vías

Las Unidades Móviles Ambientales se convirtieron en un instrumento fundamental de enlace con la gestión integrada de las vías y permitieron ser un medio de

comunicación, divulgación y socialización del Programa Cultura Vial para articular, tal como se muestra en la tabla anterior, con todos los componentes de la gestión.

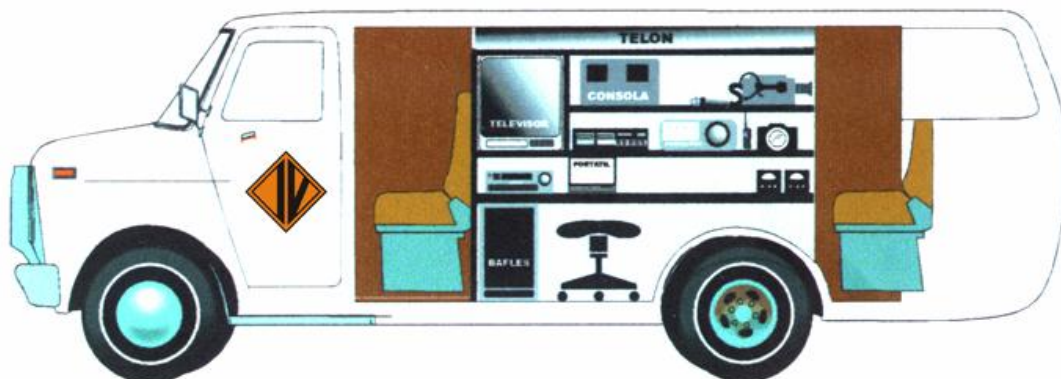


Figura 31. Unidades Móviles Ambientales que empezaron a apoyar la implementación de Programa de Cultura Vial en varios proyectos carreteros concesionados en el país.



Las unidades móviles se convirtieron en una herramienta de apoyo para el desarrollo de los otros subprogramas y de actividades que permitan la sensibilización y concientización sobre la importancia de las vías y el

papel que cada uno de los actores cumple en el sistema vial del país. Estas contaban con un equipo humano. Los educadores viales, profesionales como educadores sociales, antropólogos o trabajadores sociales.



**Figura 32:** Durante el 2000-2001 se fortaleció la campaña de arborización en corredores verdes carreteros, logrando alcanzar la meta de un millón de árboles plantados, a fin de propiciar conectividad arbórea en muchas vías.

Otro de los procesos bien interesantes que se ha adelantado recientemente (2007-2010) con el INVIAS y Conservación Internacional es el proyecto OTUS-TRECMARTUS, el cual consiste en un mecanismo de alertas tempranas para los proyectos carreteros del país, que se inicia con un aplicativo debido a que con este instrumento se puede avanzar en la toma de decisiones sectoriales con información de primera mano sobre la biodiversidad del área de interés, lo cual puede ser aplicable para el uso de otros sectores (ver caso 1). De hecho, la construcción de esta herramienta ha sido promovida y complementada por la Contraloría General de la Nación desde el 2009.

### Sector Minero

Dentro de la política minera están reseñados objetivos que posibilitan la incorporación de la biodiversidad: uno de ellos es el mejoramiento técnico, económico, social y ambiental de la productividad y competitividad del sector en la minería de pequeña escala, y el otro es la administración del recurso minero. Esto, con el fin de contar con una institucionalidad minera (MME, Ingeominas y Gobernaciones Delegadas) efectiva y respetable. El último objetivo establece que los asociados a empresas mineras internacionales realicen adecuadas prácticas ambientales y con un profundo sentido de responsabilidad social empresarial, lo cual ayuda a implementar en el país las mejores prácticas en materia minera, y por ende a mejorar el desempeño ambiental del sector minero colombiano.

Se destaca dentro de la política minera, la reforma al código de minas, donde se contemplan tres puntos fundamentales que permiten la incorporación de la

biodiversidad excluyendo nuevas áreas de la minería: Además de los Parques Naturales Nacionales y regionales, las nuevas áreas son: (1) Las zonas de páramo de acuerdo con la delimitación del IAvH; (2) Las áreas de reserva forestal protectora y (3) Los humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Ramsar”. Para las Áreas de Reserva Forestal-ARF: Es posible hacer minería, sin embargo requiere que el concesionario minero solicite ante la autoridad ambiental la sustracción temporal. Para ello el MAVDT establecerá el procedimiento.

Otro aspecto que indica un avance en la gestión ambiental desde el sector minero, es la promulgación de la Ley 1382 del 10 de febrero de 2010, la cual en su artículo 3 establece: El artículo 34 de la Ley 685 de 2001 quedará así: Artículo 34. Zonas excluidas de la minería. No podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente. Las zonas de exclusión mencionadas serán las que han sido constituidas y las que se constituyan conforme a las disposiciones vigentes, como áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales, parques naturales de carácter regional, zonas de reserva forestal protectora y demás zonas de reserva forestal, ecosistemas de páramo y los humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención Ramsar. Estas zonas para producir estos efectos, deberán ser delimitadas geográficamente por la

autoridad ambiental con base en estudios técnicos, sociales y ambientales.

Otro aspecto que indica un avance en la gestión ambiental desde el sector minero, es la promulgación de la Ley 1382 del 10 de febrero de 2010, la cual en su artículo 3 establece: El artículo 34 de la Ley 685 de 2001 quedará así: Artículo 34. Zonas excluibles de la minería. No podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente. Las zonas de exclusión mencionadas serán las que han sido constituidas y las que se constituyan conforme a las disposiciones vigentes, como áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales, parques naturales de carácter regional, zonas de reserva forestal protectora y demás zonas de reserva forestal, ecosistemas de páramo y los humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención Ramsar. Estas zonas para producir estos efectos, deberán ser delimitadas geográficamente por la autoridad ambiental con base en estudios técnicos, sociales y ambientales. .

De otra parte, y considerando otros avances importantes en el sector minero, uno de los casos más interesantes es el esquema del programa de Rehabilitación de tierras del Cerrejón (compañía minero-carbonífera) en el cual se destacan principios de manejo sostenible y recuperación de la biodiversidad (obligatoria y voluntaria) después de la explotación minera. Este caso nos presenta una forma de incorporar a los costos de operación directa de la mina la rehabilitación ecológica y recuperación de la biodiversidad considerando también el suelo como un valor agregado para el ahorro de costos en la rehabilitación de las tierras después de la minería (caso 3).

El Gobierno Nacional (MAVDT) estima la posibilidad que a la finalización de la Concesión Minera, estas tierras rehabilitadas se puedan constituir en una gran área protegida (posiblemente Parque Nacional) que cumpla con un papel estratégico de conector biogeográfico y ecosistémico entre la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía de Perijá..

En cuanto al Sector Agropecuario, es importante considerar los avances del sector palmero, especialmente las iniciativas que permiten identificar y cualificar el

territorio la posible afectación de la biodiversidad y estudiar sus efectos para proponer buenas practicas en torno al manejo de cultivo. De esta iniciativa se derivan varios proyectos como: “Identificación y caracterización de las zonas aptas para el cultivo de la palma de aceite” de fedepalma, también el Convenio de Cooperación Fedepalma- Cenipalma – IAvH – WWF que contempla el estudio de sistemas productivos de palma, la caracterización de su biodiversidad y valor de valoración de servicios ambientales; igualmente el proyecto GEF de las Naciones Unidas mediante el cual se pretende la formulación y aprobación preliminar por el comité intersectorial nacional para trabajar en los agroecosistemas palmeros ensostenibilidad ambiental, biodiversidad y corredores biológicos, áreas protegidas y servicios ambientales.

También se destaca el proyecto auspiciado por el banco mundial en el que participan FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCION, y TNC para el desarrollo de estrategias de incorporación de la biodiversidad, conectividad ecológica, mantenimiento de la calidad del agua y el paisaje así como productividad de áreas ganaderas, tomado como eje principal el silvopastoreo (*The GEF/IBRD Regional Integrated Silvopastoral Approaches to Ecosystem Management Project* (RSPS Project) el cual ha sido implementado en Colombia, Costa Rica, y Nicaragua entre 2002 y 2008.

Complementario a esto, el sector palmero elaboró una política para el desempeño ambiental del sector (Rodríguez y Wan Hoff 2010) que considera la puesta en marcha de estrategias para mejorar en competitividad y sostenibilidad al sector. En ella se incluye además del manejo integrado de suelos, eco-eficiencia de procesos productivos y aprovechamiento de subproductos.

Integra cinco estrategias que ligan las practicas del sector palmero a su relación con la biodiversidad como la conservación y enriquecimiento de relictos de ecosistemas naturales, el manejo y conservación de recursos hídricos y apoyo a recuperación de cuencas hidrográficas, la protección y enriquecimiento de la biodiversidad y finalmente la comercialización de productos con mayor valor desde el punto de vista ambiental

### 3.2. Sinergias en la aplicación nacional de los convenios relacionados (UNFCCC, UNCCD, Ramsar, CITES, CMS, otros).

Del sector ambiental se desprende otro marco de referencia que se relaciona con llevar a cabo los compromisos de país frente a la Convención de la Biodiversidad Biológica y todas las sinergias necesarias para llevar a cabo el cumplimiento de las metas previstas, se destacan las relaciones en la aplicación de convenios tales como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC.), la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional como “la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas Ramsar (*caso 4*), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales (CMS).

Un ejemplo de ello, de acuerdo con Ortega P. y García C. (2010) tiene que ver con lo gestionado por el Ministerio del Medio Ambiente, que en cumplimiento de su mandato legal, convocó al Consejo Nacional Ambiental (con los sectores correspondientes) y lideró el diseño del Plan Nacional de Desarrollo Forestal integrando los resultados del Programa Ambiental y de Manejo de Recursos Naturales, los principios de las políticas nacionales de bosques y biodiversidad la CMNUCC, CITES y la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) siendo este plan aprobado por el consejo en el año 2000 y publicado en el 2001.

Otra sinergia que ya ha dado un resultado concreto en relación a la Conferencia de las Partes del Convenio de Diversidad Biológica fue la adopción de la Decisión IX/26 que establece la Promoción de la Intervención del Sector Empresarial, mediante la cual se adoptó el Marco de Acciones Prioritarias sobre el Sector Empresarial 2008-2010, contemplando: “*Divulgar los instrumentos y prácticas óptimas*”, una de las acciones prioritarias “*En colaboración con organizaciones e iniciativas pertinentes, como el Programa de Compensaciones de Negocios y Biodiversidad (BBOP), recopilar y/o dar a conocer: a) estudios de casos; b) metodologías, herramientas y directrices para las compensaciones de la diversidad biológicas; y c) marcos de políticas nacionales y regionales pertinentes*”.

En respuesta a la Decisión IX/26, los socios del Programa de Compensaciones de Negocios y Biodiversidad (BBOP) elaboraron unas directrices prácticas para diseñar y aplicar compensaciones destacándose entre los productos de este grupo un

conjunto de diez principios básicos y fundamentales acordados y respaldados por sus miembros, así como crecientemente adoptados y aplicados por otras empresas y gobiernos y por la sociedad civil como base sólida para asegurar compensaciones de la diversidad biológica de alta calidad: (a) Se diseñan y aplican con la intención de que no haya pérdidas netas o que haya ganancias netas de diversidad biológica; (b) Tendrán resultados beneficios adicionales para la conservación; (c). Siguen la jerarquía de la mitigación; (d) Reconocen los límites en cuanto a lo que se puede compensar y lo que no; (e) Se planifican en un contexto de paisaje; (f) Permiten la participación efectiva de los interesados en el diseño y la aplicación; (g) Se diseñan y aplican de manera equitativa; (h) Se planifican con vistas a obtener resultados que duren al menos tanto como los impactos del proyecto y preferiblemente a perpetuidad; (i) Se emprenden y comunican de manera transparente; (j) Documentan la utilización apropiada de conocimientos científicos y tradicionales fiables.

Uno de los logros obtenidos es la configuración de un convenio de asociación No.09 de 2008 suscrito entre el MAVDT, The Nature Conservancy- (TNC), World Wildlife Fund – (WWF) y Conservación Internacional (CI). a través del cual se produjo una metodología para la aplicación de compensaciones ambientales basada en la valoración de los ecosistemas en términos de su biodiversidad y representatividad lo que actualmente se ha consolidado en forma de un borrador de resolución para aplicación de la Ley de compensaciones de carácter nacional, la propuesta metodológica determina medidas compensatorias por pérdida de biodiversidad “*Biodiversity Offsets*” para proyectos sometidos a Licencia Ambiental, fundamentada en el principio de la jerarquía de la mitigación, según el cual solo deben compensarse los impactos a la biodiversidad adversos, residuales y no evitables generados por un proyecto (**caso 5**).

En cuanto a las sinergias relacionadas con Competitividad, Compromiso Social Empresarial (CSE) y biodiversidad, las teorías recientes de la estrategia, enfatizan en el rol de la información asimétrica y cómo el CSE se inserta en los mercados para posicionar los productos de diversos sectores a nuevos mercados logrando una diferenciación de su producto (Donald y Donald 2006). La llave de la empírica aplicación de esa teoría es que las firmas siempre escogen experiencia y beneficios y gustan más de las empresas socialmente responsables (Siegel y Vitaliano 2006) Un enfoque voluntario de la CSE, se entiende como el cumplimiento

voluntario de normas de CSE de gestión estratégica, en términos de una teoría económica de la autorregulación basada en los conceptos de contrato social, la reputación y el conformismo recíproco (Sacconi 2004). En este sentido el sector petrolero ha incorporado algunos indicadores de biodiversidad para el posicionamiento del

precio del petróleo en el mercado como parte de un grupo selecto que se integra a las premisas del compromiso social empresarial del Global Report Initiative como el caso de ECOJETROL.

### 3.3. Diversidad Biológica considerada en programas internacionales de asistencia para el desarrollo. (Se debe presentar Estudio de caso).

#### Mecanismos nacionales

Algunos mecanismos de coordinación nacional establecidos como marco de referencia para la integración de la biodiversidad lo constituyen principalmente la legislación Colombiana en materia de seguimiento ambiental, licenciamiento de los sectores que se relacionan con el aprovechamiento de los recursos naturales, las funciones del consejo nacional ambiental y el Consejo Nacional de Política Económica y social (CONPES).

En cuanto a la legislación colombiana se destacan algunas sinergias sobre las que avanza la Política

Nacional de Biodiversidad (Tabla 12), que son aquellas de más relación con los sectores. Un mecanismo efectivo ha sido la concreción de las agendas para el desarrollo de estas sinergias en el Consejo Nacional Ambiental, en el cual los ministros de los diversos sectores avanzan en la definición y evaluación de los Planes y políticas que se prevé desarrollar.

Los lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de áreas protegidas fueron aprobados el 21 de julio de 2010 mediante el CONPES 3680 por el Consejo Nacional de Política Económica y Social.

**Tabla 12.** Productos derivados de la sinergia entre los sectores y la Política de Biodiversidad.

Sector Ambiental	Otros sectores	Sinergias intersectoriales
MMA	Gremios Turismo y Ministerio de desarrollo económico	Construcción conjunta de la Política de turismo para áreas SINAP
DNP y MMA	Todos los sectores	Diseño de estrategia intersectorial para la reorientación de procesos no sustentables que deterioran la biodiversidad
CARs, Ministerio del Medio Ambiente y Entes Territoriales	Todos los sectores	Planes de ordenamiento ambiental e introducción de criterios técnicos para reducir y prevenir los efectos adversos sobre la biodiversidad en el proceso de licencias ambientales
Ministerio del Medio Ambiente	Ministerio de Agricultura y desarrollo rural	Reforma agraria y Programa de Desarrollo alternativo incorporando criterios ambientales reducir la ampliación de la frontera agrícola en áreas no aptas.
Ministerio del Medio Ambiente	Ministerio de Vías	Incluir las consideraciones ambientales sobre la biodiversidad en los Planes de desarrollo vial y de infraestructura.
Ministerio del Medio Ambiente y CARs	Ministerio de Minas y Energía	Estrategia para reducción del uso de la leña.
Ministerio del Medio Ambiente y CARs	Ministerio de Agricultura y desarrollo rural	Implementación del Plan Nacional Forestal y nuevo régimen de aprovechamiento forestal
IAvH	Ministerio de Agricultura y desarrollo rural	Incorporar criterios de conservación de la biodiversidad en el régimen de aprovechamiento forestal
Contraloría		Medidas para establecer el impacto de las entidades oficiales a la biodiversidad
Ministerio del medio ambiente, Aduana, CARs	Ministerio de Agricultura y desarrollo rural	Protocolo de bioseguridad,
	INPA - Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura	establecimiento de criterios para el transplante de especies
Ministerio del Medio Ambiente - CARs - Aduana - Fiscalía - Procuraduría	Todos los sectores	Establecimiento de Cotas y vedas para Fauna y Flora a nivel regional y mecanismos para su control. Estrategia para el control de tráfico ilegal de fauna y flora
Ministerio de Medio Ambiente y Unidades Ambientales Urbanas	Ministerio de Desarrollo, Ministerio de Minas y energía	Diseño de herramientas e instrumentos de la Política de producción Limpia , reglamentación de vertimientos y residuos sólidos (tasas retributivas y compensatorias)
Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Salud, Consejo de seguridad, Armada Nacional , Dirección Marítima, Oficina Nacional para la prevención de Desastres	Ministerio de Desarrollo, Ministerio de Minas y energía , ECOJETROL, Asociación Nacional de industriales ANDI	Diseño e implementación del Plan Nacional Estratégico de Contingencias por derrames de Hidrocarburos
MMA, IDEAM, IGAC IAvH	Todos los sectores	Diseño e implementación de Plan Nacional de Restauración de Ecosistema y estudios complementarios e instrumentos (Certificado de Incentivo Forestal)

En cuanto a los EIA, PMA y Guías ambientales, son instrumentos que desde la legislación Colombiana se relacionan con el seguimiento ambiental y el licenciamiento de proyectos sectoriales por parte del Ministerio del Medio Ambiente. Dichos instrumentos se han venido actualizando con esquemas de presentación de la información en unos términos de referencia que contemplan la biodiversidad, especialmente se ha incorporado la revisión local de las especies de fauna y flora que presentan algún grado de amenaza en los lugares donde se desarrollan los proyectos para incorporar las medidas de manejo en el PMA y el monitoreo ambiental.

Las guías ambientales son un instrumento que tiene como objetivo incorporar las variables ambientales en la planificación desarrollo y seguimiento de la gestión sectorial y se han derivado en consenso con cada sector encontrando los requerimientos técnicos mínimos aplicables para el desarrollo de proyectos, obras o actividades de los diferentes sectores productivos del país, existen guías ambientales por sector y subsector generadas por el MAVDT en proceso de mejoramiento actualización.

Todos estos instrumentos, sin embargo,, continúan aún desvinculados al Sistema de Información Biológica (SIB), por lo que los esfuerzos financieros para la información recolectada sobre la biodiversidad no puede

### 3.4. Enfoque ecosistémico y los sectores

*En cuanto a los conceptos del enfoque ecosistémico y su integración al desarrollo económico se han incorporado principalmente mediante la aplicación de la política nacional relacionada con el ordenamiento territorial.*

En su proceso de implementación, dicha política experimenta un avance sustancial, especialmente en su aplicación desde el nivel central, puesto que en el distrito capital se produjo hito con la incorporación de los conceptos de la estructura ecológica principal que contemplan los principios del enfoque ecosistémico, especialmente la integridad ecológica de los ecosistemas regionales y locales. También en la creación de instrumentos de política para la restauración de ecosistemas de montaña y la refinación de su aplicación y monitoreo.

La ley orgánica de Ordenamiento Territorial ha generado un impacto sobre la manera como los sectores deben organizar su producción y la incorporación de la

ser incorporada por los tomadores de decisiones salvo para efectos del proyecto puntual.

También se destacan la última versión de un documento COMPES lineamientos para la consolidación del sistema nacional de áreas protegidas elaborada por el MAVDT, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) y el Departamento Nacional de Planeación: subdirección de desarrollo ambiental sostenible SDAS, en su versión para aprobación de julio de 2010, en la cual persigue conformar un sistema de áreas protegidas, que permita una amplia y efectiva participación de los actores sociales e institucionales e incluir muestras representativas de cada uno de los ecosistemas existentes en el país y alcance un manejo efectivo en su función de conservación, frente a los recursos humanos, logísticos y económicos existentes. Para ello, y considerando el papel de las áreas protegidas y los sistemas que éstas conforman, como parte de los procesos de ordenamiento del territorio, se dictan en este documento los lineamientos de política necesarios para la consolidación del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP), que contribuirá a la conservación de la biodiversidad como base natural para el desarrollo del país, la generación de beneficios ambientales y la preservación de espacios naturales indispensables para la preservación de la diversidad cultural existente en el país”.

biodiversidad desde un enfoque más amplio (recurso natural) lo que ha estimulado de manera indirecta una preocupación por parte de los sectores en planificar la toma de decisiones sobre actuar o no en algunas porciones de territorio, este es el caso del proceso de formulación, adopción, revisión y ajuste de Planes de Ordenamiento Territorial (POT). A partir del año 2002, el MAVDT inició un proceso de capacitación en la conformación y puesta en marcha de expedientes municipales, así como su revisión y ajuste, logrando a mayo de 2010 un balance de 950 municipios asistidos (389 entre 2002 y 2006, y 561 entre 2006 y 2010). Los esfuerzos se concentraron principalmente en temas como: articulación del POT entre municipios de la misma región (basado en eco-regiones estratégicas), consolidación de documentos de seguimiento y evaluación, habilitación de suelo para VIS, incorporación de la gestión del riesgo y fortalecimiento de la variable poblacional dentro de estos instrumentos. De otra parte, se prestó asistencia técnica a los municipios en la



formulación de POT, pasando de 685 municipios con POT adoptado en 2002 a 1.095 en 2010 (MAVDT 2010).

Hay necesidad de una política de mares y zonas marino – costeras que promulgue el fortalecimiento de la pesca y ofrezca un cuerpo de políticas e instrumentos para facilitar el trabajo inter-institucional en el tema, tanto a nivel nacional como trasfronterizo. Esto debe suplirse para llevar a cabo los compromisos de acuerdos y tratados firmados por Colombia y también, para definir la posición ambiental del estado colombiano a futuro.

Es importante tener en cuenta que a nivel nacional se cuenta con 2 políticas en el tema marino costero: La política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia - PNAOCI (MMA, 2001) cuyo fin es: “propender por el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras, que permita mediante su manejo integrado, contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población colombiana, al desarrollo

armónico de las actividades productivas y a la conservación y preservación de los ecosistemas y recursos marinos y costeros”. Y la política nacional del océano y de los espacios costeros -PNOEC (CCO, 2007): Promover el desarrollo sostenible del océano y de los espacios costeros, así como de los intereses marítimos de la Nación, mediante la estructuración concertada y la puesta en marcha de estrategias que permitan garantizar la cabal administración, aprovechamiento económico, beneficio público, conservación del ambiente, desarrollo sociocultural, vigilancia y control de dichos espacios jurisdiccionales

Algunas prioridades que se identifican en el futuro cercano sugieren fortalecer la institucionalidad ambiental en materia de servicios ambientales y pago por servicios ambientales, en primera instancia afrontar el problema de la minería ilegal y su impacto sobre el recurso hídrico y avanzar en las agendas interministeriales con el fin de disminuir los riesgos asociados para el estado.

## ESTUDIO DE CASO 2A

### (Sector Transporte) Vías Verdes – Cultura Vial

El Instituto Nacional de Vías (INVIAS) es un establecimiento público del orden nacional, perteneciente al sector descentralizado de servicios, creado mediante Decreto 2171 de 1992. INVIAS es la entidad del orden nacional encargada de ejecutar las políticas, programas y proyectos relacionados con la infraestructura vial nacional.

Actualmente, la red vial a su cargo tiene una longitud de 17.514 kilómetros, de los cuales 11.287 corresponden a red pavimentada, 5.009 a red en afirmado y 1.218 a red en construcción y por construir (Información a septiembre de 1998. Fuente Oficina de Planeación INVIAS). La red nacional corresponde a las Troncales, Transversales y accesos a capitales y puertos, que tienen como función básica integrar las principales zonas de producción y de consumo del país, y elevar la productividad de la nación reduciendo los costos de operación vehicular que se reflejarán en los precios de los productos llevados al consumidor. La ley 105 de 1993 establece las especificaciones de diseño que deberán tener las vías de la red nacional de carreteras, así como las características de la infraestructura de transporte a cargo de la nación. La Subdirección del

Medio Ambiente y Gestión Social del Instituto Nacional de Vías ha estructurado el Programa Nacional de Cultura Vial, con el fin de iniciar una amplia divulgación de los nuevos instrumentos y criterios conceptuales con los que se deberán empezar a ejecutar los proyectos en más de 15.000 km. de la red vial. El patrimonio vial se compone de una serie de valores tangibles e intangibles: obras constructivas, valores ambientales y paisajísticos, los históricos y culturales, y el capital social. La Cultura vial nacional se define, por su parte, como las manifestaciones del patrimonio cultural de la nación que compromete a todos los bienes muebles, inmuebles, ambientales y sociales de la red vial nacional, los cuales son el elemento más distintivo para estructurar y articular el desarrollo y dar el soporte fundamental del desarrollo humano sostenible.

La misión institucional de la Subdirección del Medio Ambiente y Gestión Social consiste en "Posibilitar la construcción de vías generadoras de desarrollo humano sostenible, liderando procesos que propendan por la organización, satisfacción de las necesidades y expectativas de la comunidad, bajo el criterio de la responsabilidad social".



## ESTUDIO DE CASO 2B

### (Sector Transporte y Sinergias Interinstitucionales) Herramientas Tremarctos, Otus y Ara Colombia

#### Tremarctos

De acuerdo con CI-Colombia (2008), la mayor amenaza para la biodiversidad es la pérdida de hábitat generada para la agricultura, ganadería y la construcción de infraestructura. Por su parte, la construcción de infraestructura vial amenaza a la biodiversidad a través de dos factores: 1) pérdida y fragmentación de hábitat por llegada de nuevos pobladores y construcción de infraestructura asociada a la cercanía a carreteras a lo largo de ecosistemas naturales la alta mortalidad de fauna nativa por atropellamiento en las carreteras y la interrupción de la continuidad en la vegetación y los flujos ecológicos naturales asociados y, 2) La identificación y evaluación de factores críticos para la sostenibilidad ambiental y social de obras de infraestructura depende de la disponibilidad de información adecuada, de las metodologías y tecnologías apropiada para su aprovechamiento y análisis, y de la capacidad del personal relevante para utilizar los métodos y técnicas adecuados para realizar la evaluación de los valores de conservación y los valores culturales asociados a obras de infraestructura de transporte (<http://pdfcast.org/pdf/restrukturaci-n-de-un-sistema-de-informaci-n-ecol-gico-y-definici-n-de-estrategias-para-las-alertas>).

Ante la evidencia innegable del deterioro generado en la biodiversidad por causa de las actividades humanas, CI-Colombia en asocio con INVIAS estructuraron un sistema de alertas tempranas de afectación por el desarrollo de infraestructura como una herramienta robusta para la toma de decisiones en compensación ambiental encaminadas hacia un desarrollo sustentable en Colombia.

La herramienta TREMARCTOS-COLOMBIA se creó para un proyecto piloto inicial, en la vía Pasto-Mocoa, como un sistema de información ecológico y ambiental para la definición de alertas tempranas desde el punto de vista biológico y cultural que permita el mejoramiento de la capacidad de análisis y evaluación durante las fases tempranas de planificación y diseño de los proyectos de infraestructura en el país. Esta herramienta permitió examinar los impactos generados por la vía y a partir de este primer esfuerzo, luego se amplió en el 2009 para el resto del país y para cualquier proyecto de infraestructura sobre la mayoría de las especies sensibles (amenazadas, endémicas y migratorias) de algunos

grupos (plantas, aves, anfibios, reptiles, mamíferos y peces). Esta herramienta permite evaluar el grado de afectación de la biodiversidad y del patrimonio cultural de las obras en las etapas de planeación y diseño a partir de un sistema de alertas con el fin de reducir el impacto generado, proponiendo mecanismos de compensación ambiental para mitigar los efectos negativos en el momento de la implementación de los proyectos.

Posteriormente la herramienta se adaptó para otras aplicaciones que permiten evaluar las vulnerabilidades de determinadas áreas desde el punto de vista de la biodiversidad. Estas son el programa OTUS y ARA.

#### Otus (aplicativo de control y seguimiento ambiental)

La Contraloría General de la República (CGR) y CI-Colombia identificaron la necesidad de evaluar la gestión en biodiversidad por parte de la institucionalidad ambiental desarrollada para la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, y en el marco del proyecto “**PROYECTO: FORTALECIMIENTO DEL CONTROL FISCAL PARA EL MANEJO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN COLOMBIA**” se ha realizado un ejercicio de seguimiento a la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad.

Estas evaluaciones han permitido determinar cuáles han sido las falencias del Sistema Nacional Ambiental (SINA) para gestionar recursos en Biodiversidad. Estas falencias reflejaban la falta de conocimiento sobre la biodiversidad en las jurisdicciones de instituciones como las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible; esto se debe en gran parte a la falta de agilidad y eficacia en la compilación, estandarización y flujo de los resultados de la investigación que los mismos Institutos vinculados y adscritos al MAVDT y las universidades han generado. Tampoco se cuenta con un mecanismo que permita el seguimiento periódico y estandarizado del estado de los ecosistemas y las áreas naturales protegidas, no se ha trabajado conjuntamente en el inventario y caracterización de la Biodiversidad para unificar listados nacionales (que incluyan los grados de endemismo, amenaza y especies migratorias) y por último la falta de divulgación y capacitación de la información que se genera para los análisis necesarios en el ámbito nacional,

regional y local que permiten la toma de decisiones por parte de instituciones del SINA y que en la actualidad no son comparables ni espacial, ni temporalmente.

Ante la evidencia innegable de la falta de unificación de información para la correcta evaluación de la gestión en Biodiversidad, CI-Colombia en asocio con la CGR se ha dado a la tarea de fortalecer el Control Fiscal para el mejoramiento de la gestión ambiental en Colombia y a diseñado una herramienta tecnológica que permite evaluar la gestión en biodiversidad anualmente, permitiendo al SINA visualizar toda la información oficial que se ha generado en su jurisdicción y que permita acertar en la toma de decisiones ambientales encaminadas hacia un desarrollo sustentable en Colombia. Con este fin, se desarrolló la herramienta OTUS Colombia, haciendo referencia a un género de aves, los búhos que simbolizan la agudeza de esta herramienta en la observación de los acontecimientos sobre lo que establece la actual ley de diversidad biológica vigente en el país (<http://www.otuscolombia.org>).

Esta herramienta de consulta abierta pretende ofrecer a usuarios de los diversos sectores información para desarrollar una mejor planeación, gestión y uso de los recursos del estado para la implementación de la Política Nacional de la Biodiversidad. Es un sistema de información geográfica dirigido a la Contraloría General de la República y a las instituciones SINA y en general del Estado Colombiano que proporciona un conocimiento actualizado sobre la biodiversidad, los ecosistemas y las áreas protegidas en la jurisdicción y/o área de acción de las instituciones sirviendo como base para planear y hacer seguimiento a su gestión. Otus Colombia a su vez se compone de formularios con un sistema de indicadores que permiten realizar un seguimiento constante a la gestión de la biodiversidad de Colombia en materia de conservación, conocimiento y uso en cuanto a la implementación de la Política Nacional de la Biodiversidad en el área de su competencia con el fin de procurar el buen uso de los recursos y bienes públicos en el tema de biodiversidad.

**OTUS COLOMBIA**

BUSCAR:

[Inicio](#) | [Contacto](#) | [Glosario](#) | [Preguntas](#)

INTRODUCCIÓN | QUÉ ES OTUS COLOMBIA? | QUÉ HACE OTUS COLOMBIA? | ENTIDADES SUJETOS DE CONTROL | ELEMENTOS EVALUADOS | CUESTIONARIOS EN LINEA | SISTEMA DE INDICADORES | REPORTES

## POR QUÉ OTUS-COLOMBIA?

Otus es un género de aves, los búhos, que simbolizan la agudeza de esta herramienta en la observación de los acontecimientos sobre lo que establece la Política Nacional de Biodiversidad en el país.

**Otus Colombia:** Herramienta que analiza la gestión institucional en conservar, conocer y usar la biodiversidad del país.

© Megascops choliba Archivo CI



Este sistema brinda las bases para desarrollar una mejor planeación, gestión y uso de los recursos del estado para la implementación de la Política Nacional de la Biodiversidad de parte de las instituciones públicas ambientales. Logra el desarrollo de un seguimiento más eficiente a partir de un sistema de indicadores que evalúan de manera comparativa la gestión e inversión realizada por las instituciones públicas ambientales dentro de lo contemplado en la Política Nacional de Biodiversidad vigente.

Otus-Colombia (<http://www.otuscolombia.org>), a través de su módulo núcleo, Ara-Colombia (<http://www.aracolombia.org/>), compila, unifica y estandariza (sistema de coordenadas de referencia Magna-Sirgas, de acuerdo al estándar IGAC) la información geográfica (e.g. registros de especies amenazadas, endémicas y migratorias) y alfanumérica (e.g. listados nacionales de fauna y parciales de flora) sobre la Biodiversidad de Colombia y la gestión que las entidades públicas del SINA hacen sobre las estrategias de Conocer, Conservar y Utilizar contempladas en la Política Nacional de Biodiversidad. Esta información ha sido compilada en CI-Colombia a partir de la firma de acuerdos y convenios institucionales con múltiples universidades y museos, organizaciones no gubernamentales y el IAvH para el intercambio de información geográfica sobre biodiversidad y otro tipo de cartografía temática. En la actualidad, Ara-Colombia hace parte del conjunto de nodos replicadores del Sistema de Información en Biodiversidad del IAvH.

Las capas de información geográfica contenidas en el sistema Otus-Colombia son cruzadas con la jurisdicción de las instituciones y con la inversión realizada en cada una de las estrategias y lineamientos de la Política Nacional de Biodiversidad. En este sentido, las diferentes variables geográficas y de inversión serán analizadas a la luz de un sistema de indicadores para la evaluación de la gestión fiscal en Biodiversidad.

La información geográfica contenida en el sistema es:

- ✓ Un número determinados de polígonos de distribución de especies amenazadas, migratorias y endémicas de fauna vertebrada (anfibios, reptiles, mamíferos, aves y peces) y plantas construidos con base en un número de registros geográficos (CI 2010).
- ✓ Un nuevero de Áreas naturales protegidas del orden nacional, regional y local (Vázquez y Serrano 2009, CI-BIOCOLOMBIA)
- ✓ Un numero diferentes tipos de Cobertura Vegetal (basada en el mapa de Ecosistemas de Colombia (IDEAM et al. 2007)
- ✓ Representatividad de la cobertura vegetal en las Áreas Naturales Protegidas (CI 2010)
- ✓ Drenaje Doble
- ✓ Límites departamentos
- ✓ Cabeceras municipales
- ✓ Límites de Municipios
- ✓ Curvas de nivel cada 30m
- ✓ Cuencas (subzona hidrográfica)
- ✓ Jurisdicciones de las CAR, CDS y AAU
- ✓ Territorios Negros
- ✓ Resguardos Indígenas
- ✓ Hallazgos arqueológicos a nivel municipal (CI 2010)

- ✓ Red Vial
- ✓ Títulos Mineros
- ✓ Concesiones Mineras

La información alfanumérica contenida en el sistema contiene:

- ✓ Listados nacionales de especies (amenazadas, endémicas, migratorias, invasoras)
- ✓ Institucionalidad ambiental de Colombia
- ✓ Competencias en biodiversidad de las instituciones
- ✓ Principales normas y leyes en biodiversidad a nivel nacional
- ✓ Información sobre restauración de ecosistemas, aprovechamiento forestal, extracción de fauna, especies decomisadas por tráfico ilegal, licenciamiento ambiental, proyectos y publicaciones sobre biodiversidad, proyectos de uso sostenible.
- ✓ Inversión en las diferentes temáticas estipuladas por la Política Nacional de Biodiversidad (conservación de especies amenazadas, erradicación y control de especies invasoras, planes de manejo de ecosistemas, restauración, incendios por ecosistema, áreas protegidas, uso sostenible, conocimiento, entre otras).

El cruce de estas capas generará información para el fortalecimiento del SINA para que esta sea visualizada, analizada y puesta a disposición permitiendo acertar en la toma de decisiones ambientales encaminadas hacia un desarrollo sustentable en Colombia. A su vez permitirá mejorar el conocimiento sobre las competencias por parte de la institucionalidad ambiental de Colombia, que se evaluarán a través de indicadores de estado, gestión e impacto. De esta manera la herramienta informática OTUS Colombia permitirá, a través de la Contraloría General de la República, fortalecer de la gestión fiscal en biodiversidad en el país.

#### ¿Qué permite hacer Otus-Colombia?

- ✓ Compilar la información sobre la inversión y gestión en biodiversidad por parte de las instituciones. Esta información es privada y será administrada por la Contraloría General de la República.
- ✓ Consultas gratuitas para usuarios de instituciones sobre los elementos espaciales (e.g. biodiversidad, áreas naturales protegidas y ecosistemas) interceptados a nivel de diversas jurisdicciones (e.g. municipios, departamentos, jurisdicciones CAR-CDS-AAU).
- ✓ Homologación, validación y verificación de la información espacial recopilada.
- ✓ Divulgar la extensión, nomenclatura, y categorías de la cartografía oficial del país (e.g. Ecosistemas de Colombia, áreas naturales protegidas, cuencas, resguardos indígenas, entre otros); así como los nombres taxonómicos válidos con sus categorías de endemismo, migración, y amenaza nacional y mundial (libros rojos y UICN).

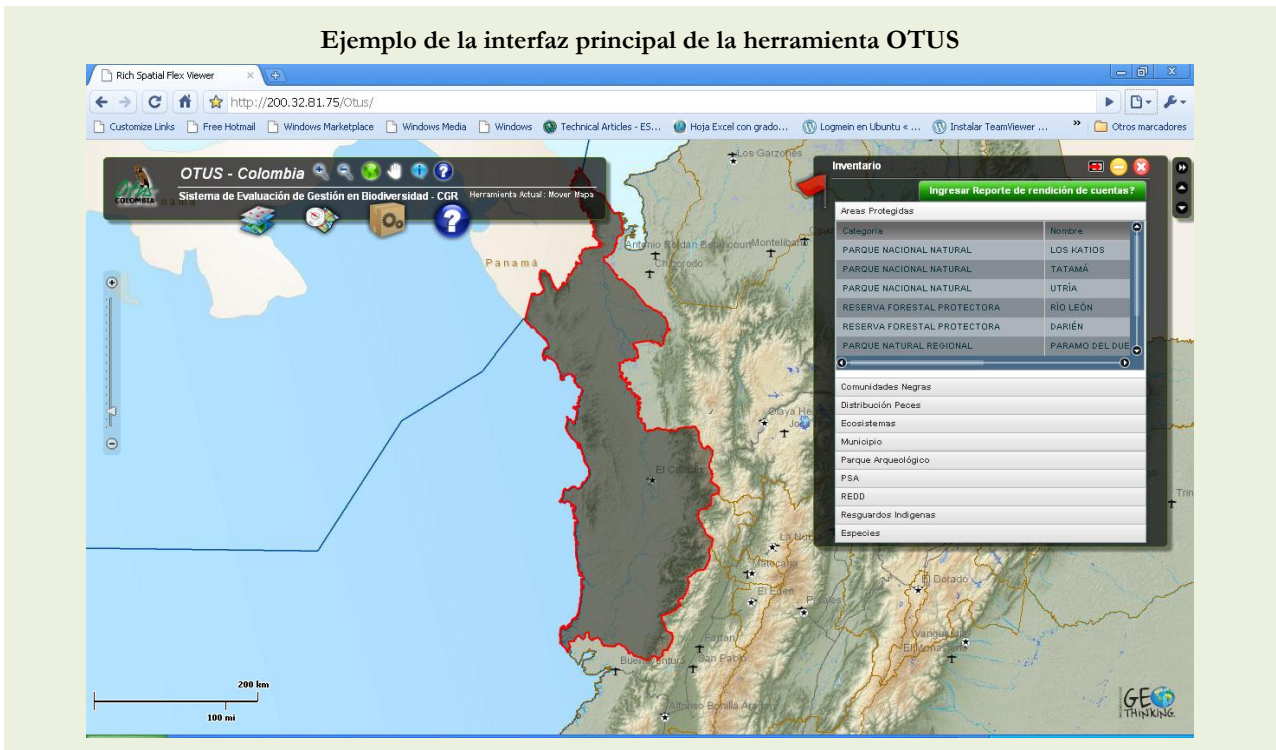


- ✓ Analizar la información sobre la inversión y gestión en biodiversidad por parte de las instituciones y compararla con la cartografía oficial para correr un sistema de indicadores que señale anualmente a la Contraloría General de la República los avances en la gestión en el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Como puede observarse, dentro de los elementos evaluados por este programa se puede evaluar y ponderar la sensibilidad de cada área en la que se pueden

visualizar: Registros de especies sensibles de mamíferos, aves, anfibios, reptiles y plantas todas ellas presentadas de acuerdo a un valor de importancia. También se delimitan claramente las áreas naturales protegidas, cobertura de la tierra y paisajes marinos, Resguardos Indígenas, Territorios Comunidades Negras., departamentos, Municipios, Jurisdicción de las autoridades ambientales (en vez de jurisdicción de CARs y CDS), Hidrografía, Cuencas (por subzona hidrográfica), Red Vial, Solicitudes mineras y Títulos mineros.

Ejemplo de la interfaz principal de la herramienta OTUS



## ESTUDIO DE CASO 2 C

### (Sector Hidrocarburos y Sinergias Interinstitucionales)

#### Planeación Ambiental para la Conservación de la Biodiversidad en las Áreas Operativas de Ecopetrol, Localizadas en el Magdalena Medio y Llanos de Colombia

Como parte de su Política de Responsabilidad Social Empresarial, ECOPETROL, a través de su Programa Corporativo de Biodiversidad, inició la ejecución del proyecto “Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol localizadas en el Magdalena Medio y los Llanos Orientales de Colombia”. De acuerdo con IAvH & ECOPETROL (2010) el objetivo de este proyecto es identificar áreas prioritarias para la conservación, como iniciativa estratégica para la planificación y la adecuada toma de decisiones. Para el cumplimiento de este objetivo, suscribió un convenio con el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, entidad considerada como una de las instituciones líderes en investigación ambiental en el país.

En estas dos regiones de Colombia se encuentran ecosistemas únicos del país. En el caso del Magdalena Medio hay bosques secos tropicales, bosques húmedos de las riberas del Magdalena, complejos cenagosos con una gran diversidad de peces y mamíferos acuáticos, y bosques montañosos de las serranías de San Lucas, Quinchas y Yariguíes. En los Llanos Orientales se encuentran sabanas, bosques de galería y vegetación de piedemonte, los cuales albergan especies de flora y fauna, prioritarias para la conservación, como caimanes, chigüiros y osos hormigueros, entre otros.

El propósito del proyecto es Identificar ecosistemas prioritarios para la conservación (escala 1:100,000) en los sitios de influencia de actividades operativas de ECOPETROL, en el Magdalena Medio y los Llanos Orientales de Colombia, Identificar oportunidades de conservación, en escala 1:25,000 en 4 sitios piloto del área de estudio y Diseñar un sistema de monitoreo del estado de conservación de la biodiversidad en los sitios piloto acompañado de un sistema de apoyo para la toma de decisiones del sector para las áreas priorizadas. El fin es generar recomendaciones sobre acciones y medidas en las operaciones de ECOPETROL que aseguren la integridad ecológica y biodiversidad de las áreas priorizadas (IAvH y ECOPETROL, 2010).

Para garantizar la representación y persistencia de la biodiversidad en las áreas priorizadas, se utilizó el concepto de Objetos de Conservación (OdC) de filtro

grueso (ecosistemas) y filtro fino (especies) (Groves *et al.*, 2000). Esta metodología parte del concepto de que un objeto de conservación es un atributo biótico usado para obtener información referente a la diversidad biológica, sin medirla directamente (Sullivan y Chesson, 1993), reduciendo la complejidad del sistema biológico a atributos que se puedan manejar, monitorear y utilizar para la toma de decisiones.

Se produjo un “Mapa de unidades de análisis a escala 1:100.000 “denominado de filtro grueso, que consiste en agregar ecosistemas por su importancia en la representatividad biológica y ecosistémica de las regiones del Magdalena Medio (9 unidades) y Llanos Orientales (13 unidades), esto mediante mesas de trabajo con expertos conocedores de las áreas de estudio permitió identificar la funcionalidad de estas para el análisis de la biodiversidad y grado de amenaza de los grupos taxonómicos de plantas, reptiles, mamíferos peces y anfibios.

De acuerdo con las fuentes consultadas, el trabajo con los expertos y mapas de distribución potencial para las especies de la flora, y la fauna amenazada se registraron en total 184 especies amenazadas para flora y fauna de las dos regiones. Para el Magdalena Medio se priorizaron 22 especies de flora afectadas por la destrucción de hábitat y la sobreexplotación por uso. Para la Región de los Llanos Orientales fueron priorizadas 20 especies de flora, de las cuales casi la mitad no se encuentran en los libros rojos, pero que los expertos identifican como poblaciones muy diezmadas que requieren acciones de conservación. Para la fauna se priorizaron 7 especies para los Llanos destacándose aves y anfibios amenazados, mientras que, en el Magdalena medio 5 especies entre aves, peces, reptiles y mamíferos.

Al establecer las metas de conservación tanto para ecosistemas (OdC de filtro grueso) se tuvo en cuenta un juego de criterios calificados por los expertos para calcular la meta de representatividad. Tanto el porcentaje de área vinculada a las áreas naturales protegidas regionales como el porcentaje de pérdida de hábitat fueron los de mayor importancia para calcular la meta, seguidos por el criterio de área y su forma original y la amenaza por cambio climático. Para las metas de conservación de las especies (filtro fino) los criterios



mejor calificados fueron el endemismo y la amenaza local, mientras que la categoría Cites y el área de distribución presentaron una influencia baja en el cálculo de la meta.

Como áreas de alta prioridad para la conservación en la región de Llanos Orientales se seleccionaron las unidades de altillanura disectada, algunas zonas del piedemonte y de sabanas eólicas de la región de Paz de Ariporo, al norte del área de estudio.

Como áreas de alta prioridad para la conservación en la región del Magdalena Medio están los Fragmentos de la serranía de San Lucas, algunos complejos cenagosos del norte del área de estudio (municipio de Simití) y la región de la serranía de los Yarigués.

Las áreas de gran importancia para la conservación son para a región de los Llanos orientales: la Altillanura, Llanura aluvial o de desborde del río meta y afluentes, la Llanura eólica en Paz de Ariporo, Bosques andinos y páramos en Cundinamarca, Meta y Boyacá, Bosques de galería y vegetación riparia del río Meta, Piedemonte y llanura aluvial o de desborde al oeste de los ríos Meta, Metica y Guamal, desde los municipios de San Martín y El Castillo al sur, hasta los municipios de Cabuyaro y Barranca de Upía al norte, Bosques húmedos tropicales con influencia amazónica del Ariari - Guayabero, Bosques húmedos tropicales de La Macarena.

Para el Magdalena Medio de gran importancias son el Orobioma Subandino de la vertiente occidental de la cordillera Oriental rodeando la serranía de Las Quinchas, los bosques húmedos tropicales del Magdalena Medio en lomerío y montaña de la vertiente occidental de la cordillera Oriental, los bosques subandinos de la serranía de San Lucas y los bosques húmedos tropicales del valle del Magdalena, correspondientes a la zona montañosa circundante a esta serranía, los helobomas del valle del río Magdalena y complejos cenagosos, especialmente en los municipios de Barrancabermeja, Puerto Wilches, Simití, Aguachica, Rioviejo, San Pablo y Cantagallo y los remanentes de bosques secos en el norte y sur del área de estudio.

El estudio aún en curso, ha permitido visibilizar la urgencia de conservación de ecosistemas que aún no cuentan con representatividad en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. La metodología ha identificado ecosistemas que emergen en la escala 1:100.000, no priorizados en estudios previos, que además enfrentan escenarios de alta amenaza y bajas oportunidades, siendo éstos, estratégicos para la conservación de la biodiversidad regional.

Aunque los resultados de este estudio aún son preliminares, las coincidencias con estudios previos, que

se desarrollaron con diversas escalas, metodologías y universos de estudio, permiten suponer que aquellos lugares donde estas coincidencias se superponen, deben ser cuidadosamente estudiados en escalas aún más detalladas, pues plantean los principales retos para la conservación de la biodiversidad. Esto, al menos desde dos perspectivas: la alta riqueza de especies y el considerable riesgo de pérdida de los atributos de la biodiversidad, ya sea por las condiciones de vulnerabilidad o de amenaza a los objetos de conservación.

Por otra parte, el diseño de la presente evaluación, considera el amplio rango de la conservación de la biodiversidad, es decir que no se plantea solo la identificación de áreas para la conservación “*in situ*” (e.g. Áreas Protegidas como Parques Nacionales o Regionales), sino también procesos de ordenamiento ambiental de territorios para el uso sostenible e incluso planes de manejo de especies. Esto último incluiría alternativas de la conservación “*ex situ*” tales como los jardines botánicos o los bancos de germoplasma.

Finalmente, estos territorios tienen diferentes connotaciones, tanto desde la perspectiva de la tenencia de la tierra, como de la jurisdicción y competencia de las diferentes autoridades territoriales y ambientales, de manera que la acción coordinada por parte de los actores de la conservación son necesarios para asegurar la efectiva conservación de la biodiversidad.

De acuerdo con los intereses del sector y las más altas concentraciones de biodiversidad, se priorizaron cuatro ventanas, dos en cada una de las áreas de estudio, Magdalena Medio y Llanos Orientales. En ellas se plantea la generación de estudios de mayor detalle, de manera que se generen lineamientos de manejo para los Objetivos de Conservación identificados en la fase previa. Adicionalmente se pretende generar un sistema de soporte a la toma de decisiones, consistente en la integración de un sistema de monitoreo del estado de conservación de dichos objetos de conservación y otro sistema de seguimiento a las presiones y respuestas de acuerdo a las actividades del sector petrolero principalmente, pero también de otros actores nacionales, regionales y locales. Así se generarían escenarios prospectivos, que le permitan a las autoridades y a ECOPEtrol, adecuar la toma de decisiones a aquellos escenarios, donde la relación costo – beneficio, sea la más conveniente para la mayoría, incluyendo en estas decisiones a actores casi siempre invisibles como son las otras especies (interespecificidad) y las generaciones futuras (intergeneracionalidad).

## ESTUDIO DE CASO 2D

### (Sector Hidrocarburos y Sinergias Interinstitucionales)

#### Convocatoria Nacional de Biodiversidad Ecopetrol

El 11 de junio de 2009, el Presidente de Ecopetrol y la Viceministra de Ambiente lanzaron la Convocatoria Nacional de Biodiversidad.

Teniendo en cuenta esto, y de acuerdo con la Política de Responsabilidad Integral de Ecopetrol, se definió que el Programa Corporativo de Biodiversidad es una de las líneas estratégicas prioritarias dentro del marco de gestión ambiental. Un comité evaluador conjunto entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo

Territorial y Ecopetrol, seleccionó los diez proyectos que obtuvieron el mayor puntaje.

El objetivo del programa es apoyar el desarrollo de proyectos de biodiversidad encaminados a la investigación, conservación, conocimiento y manejo adecuado de los humedales altoandinos, de la Orinoquía y del Magdalena Medio, y los ecosistemas presentes en las áreas de influencia de Ecopetrol, en los cuatro campos de acción:

#### CAMPOS DE ACCION

- ✓ Inventarios de biodiversidad
- ✓ Investigación en biodiversidad
- ✓ Conservación y preservación de especies de flora y fauna
- ✓ Conservación y preservación de áreas estratégicas ambientales

Como resultado, se recibieron 83 propuestas, así:

- ✓ 32 de universidades
- ✓ 6 de corporaciones autónomas regionales
- ✓ 2 de institutos de investigación SINA
- ✓ 2 de centros de investigación
- ✓ 41 de ONG

#### Convocatoria Nacional de Biodiversidad

El valor del apoyo por parte de Ecopetrol a las diez propuestas seleccionadas fue de \$2.425.528.670. Adicional a esto, se movilizaron recursos por parte de las entidades ganadoras por valor de \$3.499.889.035, para

un total de \$5.925.417.705. Para la ejecución de estos proyectos Ecopetrol suscribió convenios con cada una de las entidades seleccionadas, los cuales se ejecutarán en el periodo 2010 - 2011. ([http://www.ecopetrol.com.co/especiales/Reporte\\_de\\_Sostenibilidad\\_2009/biodiversidad.htm](http://www.ecopetrol.com.co/especiales/Reporte_de_Sostenibilidad_2009/biodiversidad.htm))



Teniendo en cuenta esto, y de acuerdo con la Política de Responsabilidad Integral de Ecopetrol, se definió que el Programa Corporativo de Biodiversidad es una de las líneas estratégicas prioritarias dentro del marco de gestión ambiental. Un comité evaluador conjunto entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Ecopetrol, seleccionó los diez proyectos que obtuvieron el mayor puntaje.

**Figura 33.** Lanzamiento de la Convocatoria Nacional de Biodiversidad, realizada en el Jardín Botánico de Bogotá, en junio de 2009. ECOPEPETROL

**Tabla 57.**  
Proyectos seleccionados en la Convocatoria Nacional de Biodiversidad 2009

Nombre Proyecto	Entidad
Estudio ecológico de las comunidades hidrobiológicas en humedales de la Cordillera Oriental de Colombia	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Conservación de servicios en humedales, una aproximación con miras a la restauración asistida.	Universidad de los Andes
Restauración ecológica participativa de la biodiversidad en cuatro complejos del humedal del Magdalena Medio.	Fundación Alma
Programa de genética de la conservación para el bocachico en la cuenca media y baja del río Magdalena.	Universidad del Magdalena
Evaluación de bioinvasiones marinas en humedales costeros y su relación con el tráfico marítimo en tres zonas portuarias mayores del Caribe Colombiano: Cartagena, Santa Marta y Coveñas.	Universidad Jorge Tadeo Lozano
Formulación del Plan de Manejo y Monitoreo del Humedal Madre Vieja Charco de Oro, municipio de Andalucía, Valle del Cauca.	Fundación Yoluka
Nombre Proyecto	Entidad
Identificación de humedales prioritarios para la protección de los estadios tempranos de vida del camarón de aguas someras en Colombia desde una perspectiva ecogenética.	INVEMAR
Biodiversidad de hemoparásitos aviarios y sus posibles vectores en la Laguna de Otún	Universidad Nacional
Humedales Altoandinos frente al cambio climático global, evaluación de la vulnerabilidad y estrategia de adaptación en un complejo de humedales de la Cordillera Oriental colombiana.	Fundación Humedales
El efecto de la variación ambiental en la diversificación de anfibios y la prevalencia de su patógeno mortal: un transecto por los humedales desde el Magdalena Medio hasta la Orinoquía.	Universidad de los Andes

### Hábitat Protegidos o Restaurados

En el marco de su responsabilidad ambiental, Ecopetrol apoya y desarrolla proyectos dirigidos a la protección o restauración de hábitats en las zonas de influencia de sus operaciones. A continuación se describen algunas de estas iniciativas:

- ✓ En el área de influencia de la Superintendencia de Operaciones Huila se cuenta con un predio de aproximadamente 200 hectáreas denominado Parque Oso Hormiguero. La vegetación existente en esta área corresponde a especies pioneras (primer estado del bosque) y especies arbustivas como ambuco, trupillo, raspayuco, chaparro y arrayán, y arbóreas representadas por acacia, igua, samán, yarumo, ocobo, chicalá, cámbulo, caracolí y gualanday, entre otras. Para la preservación, conservación, mantenimiento y enriquecimiento de estos hábitats y especies se ha logrado el aislamiento del predio, incentivando la regeneración natural y el establecimiento de nuevas plántulas de las especies representativas, realizando un enriquecimiento de las zonas boscosas. Se han sembrado 1.100 especies en esta área.
- ✓ En el departamento del Putumayo está el recién creado Santuario de Fauna y Flora, Plantas Medicinales Orito Ingi Ande, área protegida por Parques Nacionales Naturales. Se encuentra a cinco kilómetros del polígono del área Nororiente de la Superintendencia de Operaciones Putumayo. Aunque allí Ecopetrol no tiene operaciones directas, la empresa gestiona la preservación de su biodiversidad.

### Gestión de impactos sobre la biodiversidad

Para la gestión de impactos sobre la biodiversidad, Ecopetrol desarrolla los siguientes proyectos en convenio con Corpoica: a) Monitoreo del impacto del agua industrial residual tratada por Ecopetrol, en el sistema productivo ganadero en las localidades de Castilla La Nueva y Apiay, en el departamento del Meta. B) Servicios ambientales por la calidad y cantidad de agua de dos microcuencas de los municipios de Villavicencio, Castilla la Nueva y Guamal.

## ESTUDIO DE CASO 2E

### (Sector Hidrocarburo-Gases)

#### Estudio Caso Leña por Gas

Ecopetrol ha desarrollado con el apoyo del MAVDT, un programa de sustitución de leña por gas iniciado desde el año del 2008 abarcó 175 municipios de los departamentos de Santander, Tolima y Cundinamarca. Hasta el momento el balance de las dos etapas realizadas del Programa de Gas LP Rural, es sumamente positivo y piensa seguirse ampliando a otros departamentos (Cundinamarca, Tolima y Santander, donde se entregarán 80.000 nuevos equipos. El programa ha

evitado hasta el momento el uso de 150.000 toneladas de leña. El Programa Piloto fue evaluado a través del Convenio de Cooperación Técnica, administrativa y financiera entre el MAVDT, la Universidad de los Andes y Ecopetrol, en mayo de 2005, y el Programa Mayor 2005-2006 fue evaluado después de la etapa de redención de bonos. Las encuestas se realizaron entre 3.336 usuarios beneficiados de 134 municipios participantes.



**Figura 34:** El programa ha evitado la extracción de 127.718 toneladas de leña, equivalentes a talar 431,5 hectáreas de bosque.

El balance del Programa publicado por Ecopetrol confirmó que la sustitución de leña por gas propano en las viviendas contribuye a disminuir las tasas de infecciones respiratorias agudas principalmente en los niños, y de enfermedades pulmonares crónicas y cáncer pulmonar, además del uso de toneladas de biomasa por hectárea en un bosque típico de Colombia, según las pautas del estudio Wood Volume and Woody Biomass: Review of Forestry Resources.

El Programa Piloto, en el municipio de Totoró (Cauca) evaluó la reducción en el consumo de leña por hogar y el número de hectáreas equivalentes de deforestación sobre una base de 296 toneladas de biomasa por hectárea en un bosque típico de Colombia. Los cálculos indican que el Programa Piloto evitó la extracción de 2.129 toneladas de leña, equivalentes a 7,2 hectáreas de bosque. Extrapolándolo a la totalidad del Programa, dejaron de extraerse de 127.718 toneladas de leña, que serían el producto de talar 431,5 hectáreas de bosque.

#### Evaluación del Programa

Las encuestas arrojaron hechos de interés para el sector del Gas LP en Colombia: antes del Programa, el 96% de los beneficiarios utilizaba leña para cocinar y 3,6% lo hacía con carbón. El 86% de los consumidores recogía o cortaba su leña, y el 10,4% la compraba.

Más del 95% de los beneficiarios redimieron los bonos dentro de los 90 días siguientes a la recepción del equipo. La inmensa mayoría de ellos continuaron usando el gas, como se indica a continuación:

El estudio *Cost of Environmental Damage A Socio-Economic and Environmental Health Risk Assessment (2004)* estima detalladamente los costos anuales en salud por causa de la contaminación interna del aire asociada al uso de los combustibles tradicionales

Costos Anuales Estimados en Salud por Contaminación Interna para Colombia (x1000 Millones Pesos)		
	"Bajo"	"Alto"
Infecciones Respiratorias Agudas (ARI)		
Niños (menores de 5 años) - incremento en mortalidad	35	62
Niños (menores de 5 años) - incremento en morbilidad	70	122
Mujeres adultas - incremento en morbilidad	72	124
Enfermedades pulmonares crónicas obstruivas (COPD)		
Mujeres adultas - incremento en mortalidad	20	218
Mujeres adultas - incremento en morbilidad	33	74
<b>Costos Totales</b>	<b>230</b>	<b>600</b>



### ESTUDIO DE CASO 3

#### (SECTOR MINERO)

#### Programa de Rehabilitación de tierras & Biodiversidad en las Minas del Cerrejón

#### Minería Responsable

La gestión ambiental de Cerrejón y el Sistema de Gestión Ambiental de Cerrejón ha producido su propia política empresarial denominada Política de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Comunidades en la que sus operaciones de minería conducen sus negocios a armonizar con el Medio Ambiente y la Sociedad. Esto le ha significado ejercer un liderazgo efectivo en la identificación y administración de los riesgos ambientales generados por sus operaciones y lograr una buena reputación como compañía minera ambientalmente responsable.

La mina de carbón del Cerrejón inició operaciones en 1978 con una área de 38.000 Ha, lo que representa el 1.8% del territorio en el departamento de la Guajira.

Hoy día, se amplió la zona minera a treinta mil Hectáreas más, es decir, un total de sesenta y ocho mil Hectáreas. Se aspira cerrar la mina en el año 2034.

Esta zona se ha intervenido mediante tala de 16.616,40 Ha mediante acciones de tala (bosque seco, bosque higrótropofítico y matorrales xerófiticos) o cambio de uso de suelo de terrenos erodados para establecer la mina. En 1997, de las 38.000 Ha., solo se habían intervenido con minería activa aproximadamente 4.200. Para el año 1986, ya se habían seleccionado los lugares para realizar la minería, hasta la actualidad la empresa ha adquirido alrededor de 290 predios de diferentes extensiones.



**Figura 35.** Ubicación geográfica de las minas del Cerrejón y sus tres tajos mineros: Tajo oeste-Patilla, Tajo Zona Central y Tajo Nuevas Áreas de Minería. Informe interno Cerrejón. Propuesta Programa de Monitoreo ambiental 2009.

La labor de mitigación de estas actividades se ha concentrado en desarrollar una técnica de rehabilitación de tierras, ello ha exigido una estructuración empresarial dentro de la que se contempla una oficina dedicada a la labor de la Rehabilitación de suelos donde se incluyen las labores de restablecimiento de la biodiversidad ecológica local en sus últimas etapas. La documentación de dicha experiencia se recoge en el desarrollo del convenio entre Conservación Internacional y la empresa Cerrejón (Gualdrón y Salamanca 2009, Salamanca 2009, Guerrero y Gualdrón 2010)

La rehabilitación consta de tres actividades principales y dos complementarias previas, Las actividades principales requieren una maquinaria específica y unos pasos a seguir de forma secuencial:

1. Adecuación de Tierras con sus cinco pasos: i. Reconfiguración del terreno, ii. Roturación de la superficie, iii. Acarreo y disposición de material edáfico, iv. Esparcimiento y emparejamiento, y v. Conformación de Bermas de contención de aguas de escorrentía.
2. Estabilización de Suelos con sus 2 pasos: i) Establecimiento de coberturas, y ii. Control de drenajes.
3. Revegetación con sus 4 pasos: i) Identificación de fuentes semilleros, ii) Recolección y preservación de semillas, iii) Propagación de material vegetal nativo, y iv) Monitoreo.

Las actividades complementarias son indispensables para el éxito del proceso, una de ellas es la preservación de los suelos que se realiza en las áreas de ampliación; en ella se cumplen dos pasos: Remoción de suelos y conformación del banco de suelos, y la otra actividad es la producción de mulch, cuya fuente actual es el pasto Buffel sembrado en las áreas rehabilitadas desde 1992.

En la evolución del proceso se ha observado una mayor eficiencia en el manejo de maquinaria y operarios ya que la experiencia de personal entrenado es un valor agregado para un uso más efectivo de los recursos disponibles, esto ha hecho reducir con el tiempo los costos de operación para la rehabilitación.

### Evolución del proceso de Rehabilitación de tierras y su efecto sobre la biodiversidad y el paisaje

Se buscaba una eficiencia en el proceso de rehabilitación de tierras y generar algunos beneficios multiplicativos de la aplicación del compromiso ambiental empresarial, incorporando el valor de algunos recursos naturales como el suelo, lo ideal era poder disponer de ellos para la rehabilitación ecológica futura de los terrenos, así como evitar los costos de su transportación.

Las investigaciones de los 80's relacionadas con la ecología y fisicoquímica de los suelos influyeron de alguna manera en valorar el suelo como un recurso natural dentro de la mina, de forma que se decidieran a no sepultarlo y mezclarlo con la roca estéril. Para esa época investigaciones diversas a nivel mundial demostraron que el suelo es un recurso valioso y que producir un centímetro de suelo fértil tardaba más de una década. Preservar los suelos en la mina era entonces una buena estrategia para la futura rehabilitación de las tierras, pero no se tenía claro cómo se haría.

Así, en 1989 se configura el primer banco de suelos en la mina del Cerrejón, desde ese momento hasta la fecha, cada área deforestada es evaluada de acuerdo a la calidad de los suelos y posteriormente mediante una escala de valoración de sus características se decide o no recolectar y transportar los suelos a un lugar para preservarlo hasta el momento en que se requirieran para la rehabilitación, los suelos se almacenan al aire libre conformando montículos o bancos.



Figura 36. Mosaico de diferentes etapas del proceso de aprovechamiento y restauración de del subsuelo y recuperación de suelos, suelos, fauna y flora del Bosque seco tropical. Fuente: Cerrejón-CI, 2009.



El programa de Rehabilitación de suelos en la mina, ha incluido una visión más amplia del territorio minero. La mina, tiene lugares con funciones, paisajes y actividades humanas diferentes de la mina activa (en proceso de explotación).

Dentro de la mina del Cerrejón existe naturaleza e infraestructura en la que se incluye además de oficinas, un centro de rehabilitación animal, un vivero, un aeropuerto, carreteras y una vía férrea para transportar el carbón, también, hay una pequeña ciudadela en donde habitan los trabajadores y sus familias.

Fuera de la mina también se presentan áreas con categorías de protección de la naturaleza amparadas por la ley colombiana, una de las más estrictas hacia la protección de los bosques y recursos naturales es la del Parque Nacional de la Sierra Nevada de Santa Marta, este parque está muy cercano al Tajo Oeste. Otras categorías de protección son el “suelo de protección del Sistema hídrico” como la del Río Ranchería y sus afluentes en la que se incluyen los bosques que rodean estos cursos y los nacimientos de agua.

Aquí también se incluyen las áreas de compensación que exige el estado, acuerdo con el Decreto 1220 de 2005 expedido por el MAVDT, las medidas de compensación, 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 puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

En el cerrejón las Áreas de compensación ambiental, se ubican aledañas a la mina activa, contienen bosques bien conservados, esto apoya significativamente el aumento de biodiversidad de lugares cercanos en proceso de recuperación. También cumplen funciones de corredores ecológicos para la fauna y son utilizados como fuente de semillas para la producción de material de viveros, actualmente se desarrollan investigaciones para seleccionar las áreas que ecológicamente hablando pueden ser muy representativas del bosque seco tropical (Salamanca 2009).

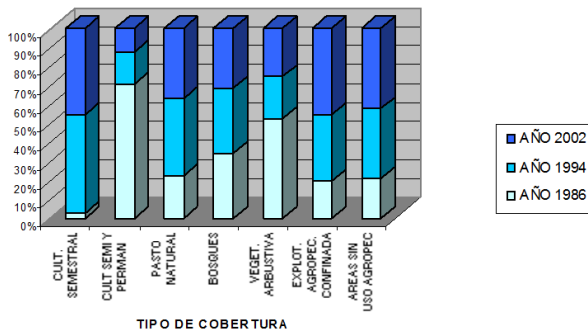
La presencia o ausencia de vegetación dentro o cercana a la mina tiene efecto sobre la velocidad en que pueden llegar a recuperarse los ecosistemas sin la ayuda del hombre.

La mina activa presenta una franja de vegetación que bordea toda la zona en donde termina la excavación, esta es una banda de protección de un kilómetro de ancho o más, su función es evitar el paso de ganado o de personas que no trabajan en la mina. A medida que la mina se va expandiendo también se va trasladando esa franja de protección a la que frecuentemente se le llama zona de amortiguación.

Dentro de la mina activa, existen pequeños y grandes parches de vegetación, algunos de ellos se mantienen por años, pero finalmente son áreas en las que se hará el aprovechamiento minero, cuando se decide iniciar las excavaciones esa vegetación es talada y desaparece, por eso son áreas en transición.

Las áreas en transición ejercen algunas funciones ambientales transitorias como hacer de barrera para atrapar el polvillo de carbón que viaja a través del viento, pueden actuar como barreras contra ruido. Dependiendo del tamaño y tipo de vegetación, también funcionan como islas de refugio para fauna o fuentes de dispersión de semillas. Estas islas de vegetación generalmente están dividiendo botaderos de material rocoso fragmentado. A los bosques dentro de la mina activa se les denominan corredores ambientales si se mantienen permanentes por su carácter de curso de agua como el caso del río Ranchería y el Arroyo Tabaco.

USOS Y COBERTURAS DEL SUELO



**Figura 37.** Porcentajes de coberturas vegetales en la cuenca del Río Ranchería de los años 2002, 1994 y 1986. Fuente: Imágenes de satélite informe técnico Gómez Cajiao 2004.

Algunos municipios han establecido otras categorías para proteger sus suelos y áreas de manejo ambiental con el fin de controlar el mal uso y degradación de las tierras, estas zonas rodean la zona sur fuera de la mina y corresponden a las estribaciones de la serranía del Perijá. También fuera de la mina existen resguardos indígenas muy cercanos al Tajo NAM y también al Tajo Central, estos resguardos corresponden a las culturas indígenas Wuayú y la Wiwa.

Fuera de la mina activa se pueden encontrar áreas en regeneración natural sin ningún uso actual, algunas ya tienen alrededor de 20 años, otras, son fincas en las que aún existe algún tipo de producción agrícola o ganadera, esos terrenos a medida que avanza la minería se convertirán en mina por eso se les denomina áreas de ampliación minera.

Las Áreas de Ampliación son propiedad de la empresa del Cerrejón, en algunas ocasiones estas fincas se quedan solas y son invadidas ilegalmente. Para evitar esta situación generalmente la empresa concede al antiguo propietario el quedarse en la finca utilizándola para la producción sin ningún costo de arrendamiento, salvo el pago de los impuestos. Cuando llega el momento de realizar la minería, estas fincas en concesión, son entregadas a la empresa y se suspende todo uso habitacional y productivo.

Las áreas liberadas son porciones de terreno que están en condiciones óptimas para iniciar el proceso de rehabilitación de tierras ya que en ellas se ha terminado la actividad de extracción del carbón.

En el momento en que un área es liberada por la minería, debe iniciar su proceso de rehabilitación de tierras utilizando suelos capaces de sustentar las cubiertas vegetales que se irán a sembrar.

Para aplicar los primeros pasos de la rehabilitación, lo primero que se requiere es que existan áreas de preservación de suelo, allí se almacenan los suelos a manera de pilas (montículos) que se destinan para cubrir las zonas a rehabilitar.

El origen de estos suelos son los que cubrían las áreas que ocupaban los bosques, matorrales, rastrojos talados para iniciar minería activa.

Los suelos de diferentes lugares se apilan de manera indiferenciada mezclándose y colocándose a la intemperie evitando que se contaminen o degraden, allí, se trata de preservar sus características.

Algunas veces se trasladan a otros lugares o pilas de almacenamiento para facilitar su transporte a áreas más cercanas a los lugares que se van a rehabilitar a lo que se llama “remanejo” del suelo (Gualdrón, op.cit).

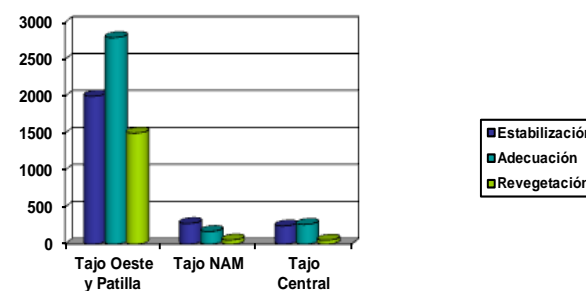
En la medida que se requieren estos suelos, se trasladan a los lugares en donde se van a necesitar para la rehabilitación lo que se le llama comúnmente reutilización del suelo.

En el año 2009 por ejemplo, de 9 lugares de la zona minera fueron removidos un total 229.884 m<sup>2</sup> de suelo de los cuales 89.503 m<sup>2</sup> se re-manejaron (traslado a otro lugar) y de estos solo 75.291 m<sup>2</sup> se reutilizaron (aplicaron en rehabilitación).

Las áreas rehabilitadas son aquellas que fueron liberadas de la extracción minera, han sido previamente adecuadas geomorfológicamente, cubiertas por suelo forestal y empradizadas o no en una primera etapa y sembradas con árboles propios de la región, en algunos casos estas zonas pueden estar sujetas a intervención por pastoreo e incendios.

El proceso de rehabilitación consiste en transformar el terreno intervenido por la minería en un modelo apropiado para el establecimiento y mantenimiento de comunidades bióticas (Gualdrón 2003: Definición de Ramón Gualdrón, Coordinador del Programa de Rehabilitación de Tierras, Cerrejón) y consta de tres pasos fundamentales:

1) Adecuación de tierras, 2) Estabilización de suelos y 3) Revegetación. En la figura 38 se muestra un comparativo de estas acciones en los tres tajos mineros, más adelante cada uno de estos pasos serán explicados detalladamente.



**Figura 38.** Hectáreas realizadas hasta el año 2009 en los tajos Mineros del Cerrejón detallando los tres pasos de la Rehabilitación: Adecuación, Estabilización y Revegetación.

Además de la reforestación, en la rehabilitación de las tierras se realizan obras menores para el control de la erosión canalizando los pequeños cursos intermitentes de agua que surgen en la época de lluvia. Los canales están elaborados con piedra y concreto imitando una quebrada, son foco de establecimiento de la vegetación porque acumulan humedad.

También en la reacomodación de los suelos rehabilitados los fragmentos de estéril debajo del suelo van cambiando su posición mediante procesos de hidratación, evaporación y erosión conformando en ocasiones depresiones en donde se almacena el agua, lagunas

estacionales que son foco para nuevas expresiones de la vegetación y hábitats para la fauna en general.

Para adelantar la rehabilitación a gran escala de esta zona minera, la empresa hizo la estructuración de una Coordinación de Programa para la rehabilitación de tierras en la Gerencia Ambiental, en la que participan alrededor de 65 personas, entre especialistas en la materia, operarios y planificadores que apoyan en todas las acciones del programa. Treinta de ellas permanentemente en las labores y el resto medio tiempo o un menor tiempo.

El impacto del programa sobre la biodiversidad tiene que ver con la posibilidad de la regeneración natural dentro de las tierras rehabilitadas y con la diversidad de especies utilizadas en la última etapa del proceso mediante la siembra.

En cuanto al éxito de las especies nativas en la siembra como no todas han tenido éxito en su establecimiento, pero un gran porcentaje a logrado establecerse y conformar coberturas vegetales de diversidad representativa.

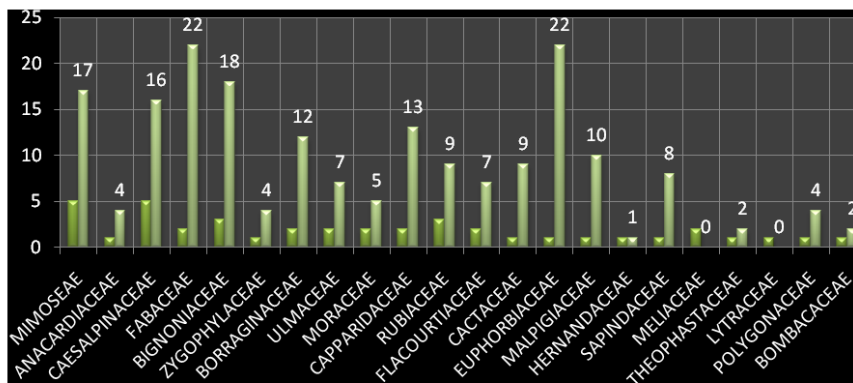


Figura 39. Comparativo de número de especies nativas utilizadas en la Revegetación desde 1990 hasta 1997 (verde oscuro) vs diversidad de especies de la vegetación nativa encontrada en 1982 (verde claro).

La composición de la revegetación realizada en el proceso de Rehabilitación de Tierras del Cerrejón representa un 22% de la diversidad local de plantas de los paisajes encontrados antes de la minería del Carbón. Lo que representa una ventaja para su potencial de restauración ya que actualmente se evidencia regeneración natural dentro de ellas.

Las 183 especies de plantas encontradas en bosques y matorrales naturales en los inventarios y estudios de flora de la zona del Cerrejón, por ejemplo, contienen todas las 45 especies utilizadas hasta 1997 en los lugares

rehabilitados (salvo dos especies *Lafoensia puniceifolia* y *Mastichodendrum* sp). Estas 45 especies corresponden al 22 % de la diversidad local de plantas de la zona de influencia directa de la mina encontradas en 1982.

En el año 2008 el número de especies utilizadas en la rehabilitación alcanza las 109 especies de árboles entre pioneros, mesoseriales y tardíos lo que aumenta el porcentaje de diversidad local en plantas utilizadas en la revegetación.

## ESTUDIO DE CASO 4

### (La Intervención del Sector Empresarial sobre la Biodiversidad)

#### **Medidas Compensatorias al Deterioro de la Biodiversidad para Proyectos Sometidos a Licenciamiento Ambiental que Generan Impactos Adversos, Residuales y no Evitables.**

Uno de los aspectos más destacables de los motores de transformación y pérdida de la biodiversidad tiene que ver con la falta de coherencia y desarticulación entre los factores de intervención del territorio, de las acciones antrópicas en los proyectos de desarrollo, y los resultados finales de estos procesos sobre el patrimonio natural y la biodiversidad.

De acuerdo con los artículos 8º y 95 numeral 8º de la Constitución Política, es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación, y velar por la conservación de un ambiente sano y, de conformidad con lo previsto en el artículo 80 de la misma Carta Política, el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

De acuerdo con el Decreto 1220 de 2005 expedido por el MAVDT, las medidas de compensación, 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 puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos. No obstante, no ha existido aún un procedimiento metodológico adecuado de cálculo para definir el esquema de aplicación en las Corporaciones Autónomas Regionales - CAR y en el propio MAVDT, así como tampoco un procedimiento adecuado para la definición de sitios y áreas susceptibles de ser beneficiadas con las acciones de compensación.

La Ley 99 de 1993 ( en su artículo 50) definió la licencia ambiental como “...la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada”, y tal como se consideró y adoptó en la Conferencia de las Partes del Convenio de Diversidad Biológica, durante su Novena reunión la Decisión IX/26, sobre Promoción de la *Intervención del Sector Empresarial*, es necesario definir políticas y marcos regulatorios muy expeditos para minimizar y compensar los impactos a la biodiversidad.

En esta misma Conferencia de las Partes se adoptó el Marco de Acciones Prioritarias sobre el Sector

Empresarial 2008-2010, el cual contempla dentro del Área prioritaria 2: “*Divulgar los instrumentos y prácticas óptimas en colaboración con organizaciones e iniciativas pertinentes, como el Programa de Compensaciones de Negocios y Biodiversidad (BBOP), recopilar y/o dar a conocer: a) estudios de casos; b) metodologías, herramientas y directrices para las compensaciones de la diversidad biológicas; y c) marcos de políticas nacionales y regionales pertinentes*”.

En razón a lo anterior, el MAVDT ha estado avanzando en la definición de una serie de instrumentos, metodologías y esquemas normativos que puedan dar respuesta en Colombia a la decisión IX/26, especialmente en lo referente a elaborar unas directrices prácticas para diseñar y aplicar compensaciones que incluyen principios básicos y fundamentales acordados y respaldados por la CDB y que deberán ser adoptados y aplicados por el país como base sólida para asegurar compensaciones de la diversidad biológica de alta calidad.

De acuerdo con el Decreto 1220 de 2005 expedido por el MAVDT, las medidas de compensación, 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 puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos. No obstante, no ha existido aún un procedimiento metodológico adecuado de cálculo para definir el esquema de aplicación en las Corporaciones Autónomas Regionales - CAR y en el propio MAVDT, así como tampoco un procedimiento adecuado para la definición de sitios y áreas susceptibles de ser beneficiadas con las acciones de compensación.

Con el propósito de avanzar precisamente en estas limitaciones el MAVDT estableció un Convenio de asociación (No.09 de 2008) suscrito entre el MAVDT, The Nature Conservancy- TNC, World Wildlife Fund – WWF y Conservación Internacional – CI a fin de revisar y construir esquemas de soporte para avanzar en el tema de las compensaciones.

En este marco, TNC ha desarrollado una propuesta metodológica para la determinación de medidas compensatorias por pérdida de biodiversidad “*Biodiversity Offsets*” para proyectos sometidos a Licencia Ambiental, fundamentada en el principio de la jerarquía de la

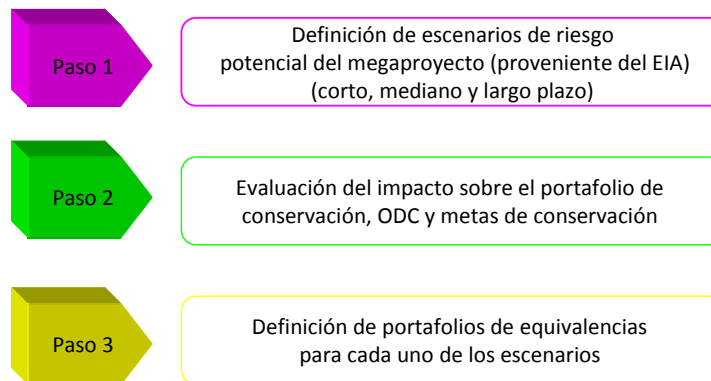
mitigación, según el cual solo deben compensarse los impactos a la biodiversidad adversos, residuales y no evitables generados por un proyecto. Con base en esta propuesta, debidamente revisada con muchos actores de la gestión ambiental, el MAVDT ha considerado necesario adoptar la metodología y un procedimiento para la determinación y cálculo de las medidas de compensación por pérdida de biodiversidad para los proyectos sometidos a Licencia Ambiental, incluyendo las compensaciones por aprovechamiento forestal de bosques naturales a que haya lugar.

Uno de los requerimientos importantes para la aplicación de este marco, además de saber valorar los daños y los requerimientos de compensación, es la definición de los Objetos de Conservación sobre los cuales aplicar las medidas de compensación. Estos se han definido dentro de la estrategia actual, como los Sistemas ecológicos que albergan tanto los elementos de diversidad biológicas terrestre y acuática, como los elementos de la estructura

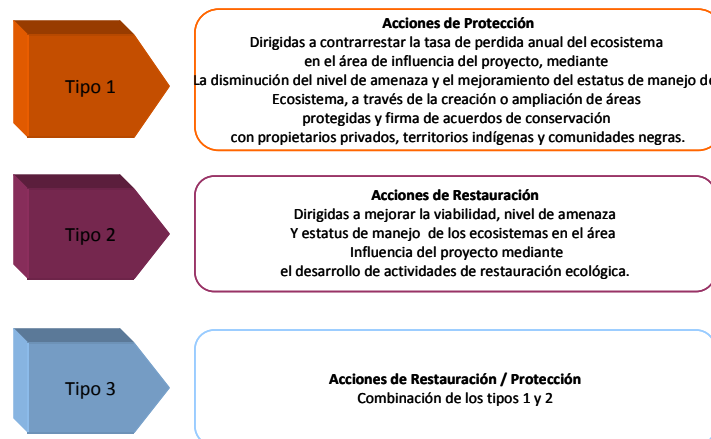
hídrica, que serán el foco de los esfuerzos de conservación. Cada uno de estos niveles de organización biológica tiene una representación geográfica o espacial, donde los objetos de conservación ocurren u ocupan diferentes escalas geográficas.

En el marco de la propuesta presentada por TNC, se definen como **Compensaciones a la biodiversidad (Entorno Natural)**, las acciones dirigidas resarcir y retribuir de manera positiva a la biodiversidad por los impactos negativos residuales y no evitables generados por un proyecto, en el marco de una licencia Ambiental o sustracción de reserva forestal. Se considera que para resarcir y retribuir a la biodiversidad el daño hecho, es necesario compensar en un ecosistema equivalente con igual o mayor viabilidad y riqueza de especies a las del fragmento del ecosistema perdido.

La metodología de TNC plantea 3 pasos:



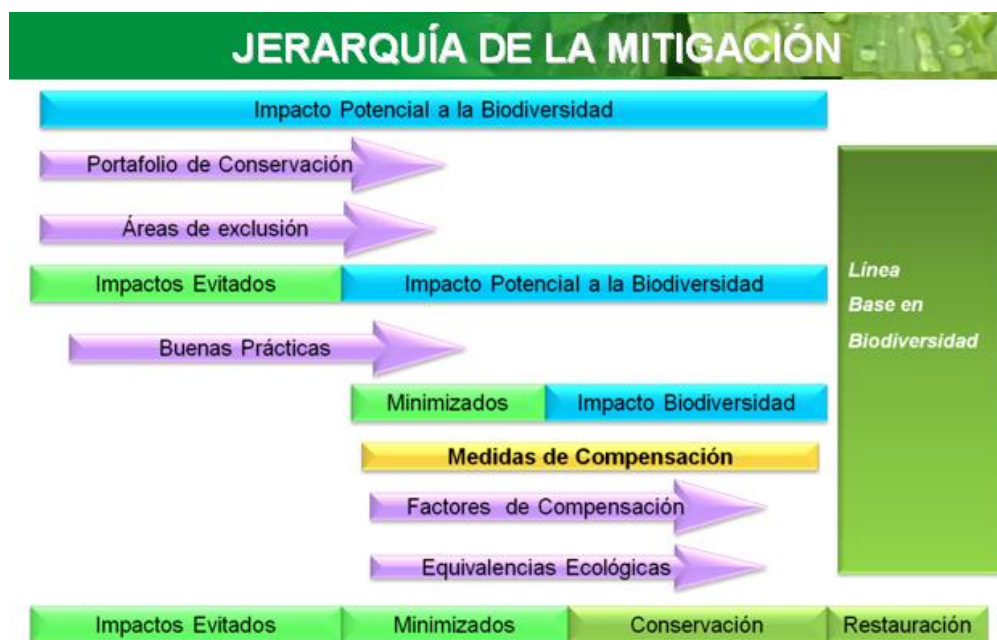
Se plantean 3 tipos de acciones para la compensación:



Mediante el uso de la herramienta construida por TNC en ArcGIS-Model Builder 9.0, se identifican los fragmentos del mismo tipo de ecosistema afectado con una viabilidad y riqueza de especies igual o superior a la perdida. De acuerdo con esto se genera unas tablas de valoración con base en la pérdida de biodiversidad en el contexto nacional y regional. Esta valoración tiene en cuenta la Representatividad (R): Permite identificar los ecosistemas prioritarios para el llenado de vacíos de conservación, acorde con la meta establecida en el Convenio sobre la diversidad biológica. La Rareza (Rz): permite identificar los ecosistemas prioritarios de distribución restringida frente a los ecosistemas de distribución amplia a nivel nacional y la Remanencia (E): que permite identificar la extensión actual de un

ecosistema/Bioma frente a la extensión original del bioma. El Índice de remanencia del ecosistema permite reflejar la importancia del ecosistema afectado frente a su grado de deterioro a nivel nacional.

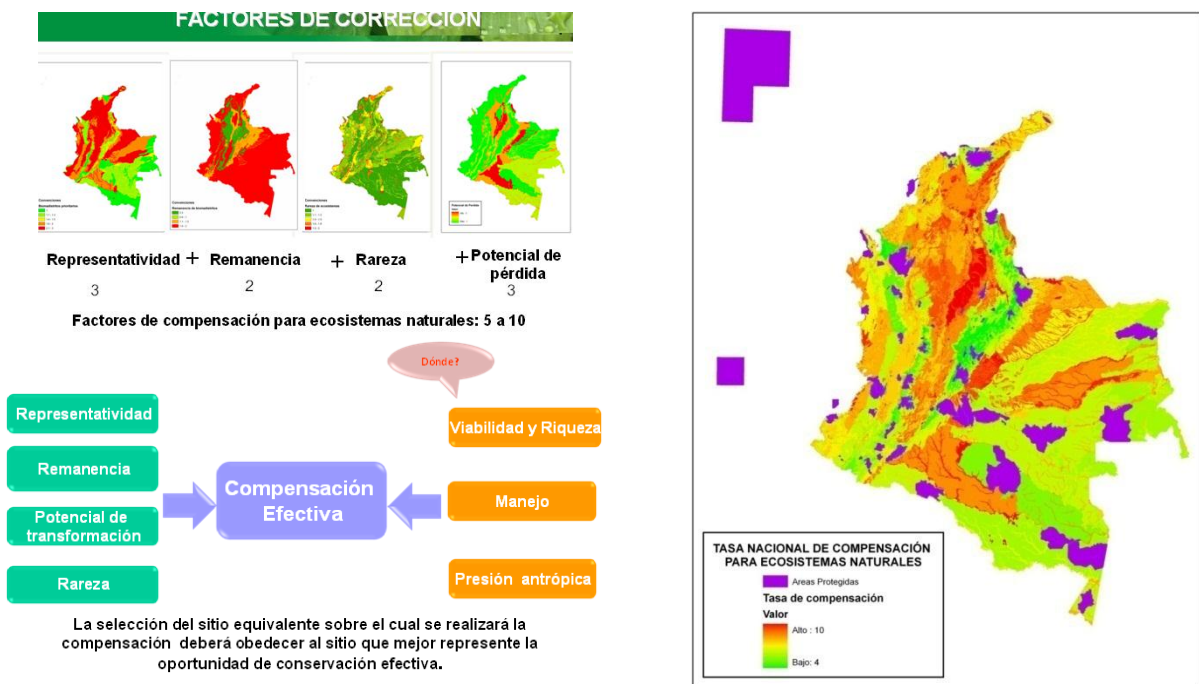
La selección el tipo de acción de compensación se realizará considerando los siguientes escenarios: Escenario 1: fragmentos de ecosistemas impactados pertenecientes a un ecosistema o bioma que en su ubicación tienen más del 20% del área en estado natural. Escenario 2: fragmentos de ecosistemas impactados pertenecientes a un ecosistema o bioma que en su ubicación tienen menos del 20% del área en estado natural.



En la actualidad el MAVDT está estructurando una propuesta para expedir un decreto reglamentario por el cual se adoptara la metodología, criterios y procedimientos para la determinación y cálculo de medidas de compensación por pérdida de biodiversidad para proyectos sometidos a Licencia Ambiental. En

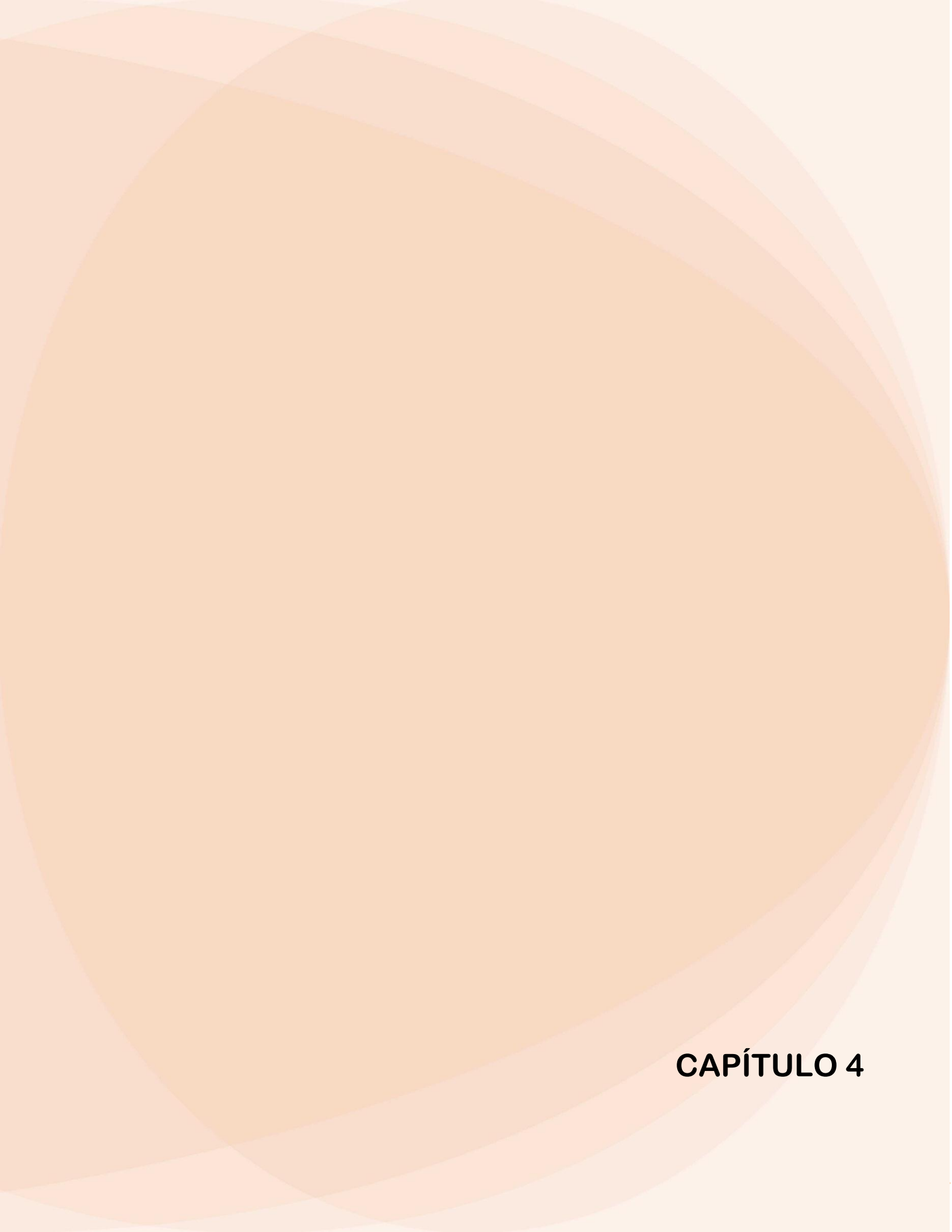
ejercicio de sus facultades legales y reglamentarias, y en especial de las que le confieren los numerales 2, 10, 43 el artículo 5º de la Ley 99 de 1993, y los artículos 13, 15 y 34 del Decreto 1220 de 2005.





**Figura 40.** Factores de corrección, Factores de compensación a nivel nacional y la Selección de los sitios equivalentes sobre el cual se realizará la compensación. Fuente: Proceso de construcción de una metodología para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad (MAVDT 2010).





## **CAPÍTULO 4**



## CAPÍTULO 4

### METAS E INDICADORES PARA EVALUAR EL PROGRESO HACIA LA META 2010 PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

En el año 2002, se estableció la Meta 2010 con el propósito de reducir de manera significativa el ritmo de pérdida de biodiversidad antes de finalizar el año 2010. El alcance de este acuerdo pactado entre los países parte de la CDB fue "Reducir significativamente la tasa actual de pérdida de biodiversidad a niveles global, regional y nacional, como una forma de contribuir al alivio de la pobreza y beneficiar toda forma de vida sobre la Tierra." La Meta tiene como marco, las metas comprometidas por los países en el "Plan Estratégico del CDB al año 2010". El propósito de este capítulo es ver y analizar cómo se atendió este proceso en cada país signatario.

Colombia ha indicado en varios foros que el cumplimiento de la meta 2010 no puede ser entendida al margen de otros grandes problemas del país tal como el modelo de desarrollo, la seguridad, la pobreza, y la globalización. Estos aspectos son determinantes en la espiral de los motores de pérdida de la biodiversidad tal como se reseñó en el Capítulo I del presente informe. En la última reunión regional para evaluar los avances realizada por la CDB y La comunidad Andina, entre otras agencias en Perú (Lima 2009) se encuentra que el cumplimiento de las metas están en estrecha relación con otros temas en la región como: soberanía alimentaria, servicios ambientales versus la funcionalidad ambiental, programas de conservación de especies a largo plazo, endemismo de especies, costos y pérdidas sobre la biodiversidad, conocimiento tradicional, ecoturismo, especies invasoras, experiencias exitosas e ideas de uso sustentable, manejo de la biodiversidad urbana, entre otros.

Las valoraciones realizadas por los organismos competentes indican que esta meta no pudo cumplirse a cabalidad, no solo en Colombia sino en toda Suramérica (IAvH 2010). La reunión en la ciudad de Lima tenía por objeto tratar los avances, logros y desafíos de la Meta. Allí se propusieron acciones prioritarias dentro del contexto actual regional y mundial a ser trabajadas hasta la Décima Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Se plantearon, asimismo, desafíos tales como la necesidad de contar con información base para el desarrollo de un sistema práctico de monitoreo para la Meta 2010 e igualmente

contar con recursos financieros nuevos y adicionales. Tres grandes temas se destacaron como prioritarios para ser llevados a las distintas instancias regionales, nacionales y locales: comunicación, participación y resultados a presentar al 2010.

Independientemente del hecho que la Meta 2010 no se considere vinculante, el país hizo esfuerzos muy amplios por avanzar decididamente hacia este propósito y aunque es evidente que en Colombia la Meta 2010 no se cumplió a cabalidad, la institucionalidad es consciente que de continuar esta pérdida de biodiversidad, habrá grandes impactos para la población y la diversidad colombiana. Las causas del incumplimiento pueden verse reflejadas en algunos de los apartes del presente capítulo y por supuesto están relacionadas con las principales causas directas de pérdida de biodiversidad que han sido reseñadas en el capítulo I, II y III, asociadas a la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) y a los motores de pérdida que Colombia ha venido analizando en su nuevo marco de ajuste de la Política Nacional de Biodiversidad (MAVDT y PUJ 2009).

Uno de los principales alcances de Colombia ha sido incorporar a la gran mayoría de las políticas, programas y normas expedidas por el MMA (1993-2002) y MAVDT (2002-2010), un gran número de directrices y metas 2010 en sus propios instrumentos de política pública.

Realizando una observación detallada de la estructuración de la Política de Biodiversidad y el Plan de Acción demuestra la congruencia entre las metas trazadas en los diferentes instrumentos de política y los logros obtenidos con el Plan Estratégico del CDB y las metas 2010. La aplicación del enfoque por ecosistemas ha permitido orientar un mayor conocimiento de la diversidad biológica existente en los ecosistemas asociados a cuerpos de agua y ríos, aunque esta actividad requiere de mayor promoción entre las comunidades locales, aprovechando que en algunas zonas rurales las comunidades manejan un concepto de totalidad frente a una cuenca, lagunas y humedales.

## POLITICAS Y PROGRAMAS FORMULADOS Y EXPEDIDOS POR EL MAVDT-CONCEJO NACIONAL AMBIENTAL

### Políticas

- ✓ Política Nacional de Biodiversidad (1995). En proceso de actualización
- ✓ Política Nacional de Humedales Interiores (2002).
- ✓ Política Nacional para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y Zonas Costeras e Insulares de Colombia (2000).
- ✓ Política para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (2010)
- ✓ Política de Bosques, Documentos CONPES 2834 de 1996

### Planes

- ✓ Plan Nacional de Desarrollo Forestal (2000). En proceso de Actualización
- ✓ Plan Nacional de Prevención, Control de Incendios Forestales y Restauración de Áreas Afectadas (2002).
- ✓ Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación –PAN- (2005).
- ✓ Plan Nacional para la Conservación, Recuperación y Manejo Sostenible de las Especies Migratorias de la biodiversidad colombiana (2009)

### Programas y Estrategias

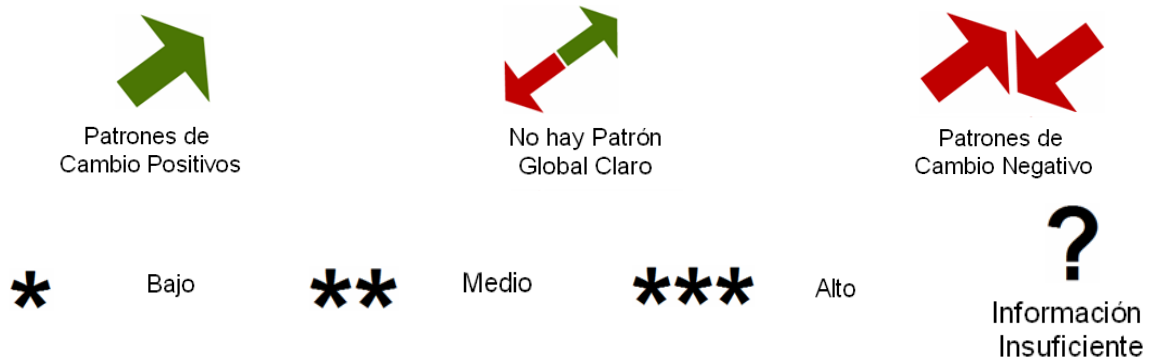
- ✓ Programa Nacional para la Conservación en Colombia del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) (2001).
- ✓ Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas y Continentales en Colombia (2002).
- ✓ Programa Nacional para la Conservación del Caimán Llanero (*Crocodylus intermedius*) (2002).
- ✓ Programa para el Uso Sostenible, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Manglar en Colombia (2002).
- ✓ Programa Nacional para el Manejo Sostenible y Restauración de Ecosistemas de Alta Montaña: Páramos (2002).
- ✓ Programa Nacional de Manejo y Conservación de Manatíes (*Trichechus manatus*, *Trichechus inunguis*) en Colombia (2005).
- ✓ Programa Nacional para la Conservación del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en Colombia (2005).
- ✓ Programa Nacional para la Conservación del Género Tapirus (dantas) en Colombia (2005).
- ✓ Programa Nacional para la Conservación de la Especie Endémica de Colombia Titi Gris (*Saguinus leucopus*). 2008
- ✓ Estrategia Nacional de Prevención, Control, Seguimiento y Vigilancia Forestal.
- ✓ Estrategia Nacional para la Gestión Ambiental en Materia de Fauna Silvestre.
- ✓ Estrategia Nacional para la prevención y control al tráfico ilegal de especies silvestres.
- ✓ Estrategia Nacional para la prevención y control al tráfico ilegal de las especies silvestres de Perezosos en Colombia (2006).
- ✓ Directrices Generales para la conservación *ex situ* de Fauna Silvestre (2006).
- ✓ Plan Nacional de Conservación de Felinos (2007).

A continuación se detallan los objetivos y metas planteadas en la Meta 2010 y las actividades con las que Colombia intentó dar cumplimiento a la misma, evaluando su aplicación y nivel de efectividad. Es importante señalar que la tabla siguiente consigna tendencias generales de cumplimiento de las metas utilizando alusiones generales como específicas para ilustrar el cumplimiento, pero que solo señala algunas de las acciones realizadas a título de ejemplo y que no necesariamente se trata de todo el listado de acciones y tendencias llevadas a cabo durante estos últimos años.

Los símbolos escogidos (flechas en dos colores) muestran las tendencias y valoración de los patrones de cambio (positivo y negativo) para los indicadores seleccionados en cada una (o el conjunto) de los mismos, considerados en la siguiente tabla. Igualmente se consideran otros símbolos (asteriscos e interrogación) contemplados para la representación del cumplimiento de las acciones que han sido seleccionadas mostrando la evaluación o el nivel de cumplimiento en general.




4.1. PATRONES MOSTRADOS POR LOS INDICADORES PARA EL PROGRESO DE LAS METAS 2010

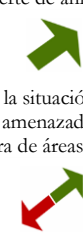






Al finalizar la lectura de la tabla con la evaluación de los patrones de cumplimiento de los objetivos y las metas 2010 definidas por la CDB y su adaptación al caso colombiano, aparecen una serie de comentarios generales, a manera de conclusiones, del nivel de progreso hacia la implementación del Convenio.

OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
<b>Proteger los componentes de la diversidad biológica</b>		
<i>Objetivo 1. Promover la conservación de la diversidad biológica de ecosistemas, hábitats y biomas</i>		
Meta 1.1: Se conserva eficazmente por lo menos el 10% de cada una de las regiones ecológicas del mundo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cobertura de áreas protegidas</li> <li>Tendencias en la amplitud de determinados biomas, ecosistemas y hábitats</li> <li>Tendencias de abundancia y distribución de determinadas especies</li> </ul>	
<p>Tradicionalmente y desde hace 50 Años, Colombia empezó a conformar un Sistema de Parques Nacionales con la primera área de parques declarada en 1960. Posteriormente constituyó legalmente el Sistema a través del Decreto-Ley 2811 de 1974). A julio de 2010 el SPNN consta de 56 áreas protegidas que cubren una superficie de 12'602.320 hectáreas correspondientes al 1.30% de la superficie marina del país y al 9.98% del territorio emergido. Mediante la aprobación en el año 1998 por parte del Consejo Nacional Ambiental se promovió la participación de diferentes actores de nivel nacional regional y local en la creación y fortalecimiento de áreas protegidas. El 21 de julio de 2010, mediante el CONPES 3680, el Consejo Nacional de Política Económica y Social, apruebalos los "Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.</p> <p>El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), al año 2009, Parques Nacionales Naturales como entidad Coordinadora del SINAP, reporta en los inventarios (en proceso de consolidación) 419 áreas protegidas en los niveles nacional, regional y local y en las categorías de manejo que establece el Decreto 2372 de 2010.. Su avance ha sido:</p>	<p>Cobertura de áreas protegidas</p>	
	*** Alto	
<p>La cobertura de manglares para Colombia, entre el Caribe y el Pacífico es de aproximadamente 308.682,30 hectáreas. Para la protección de estos ecosistemas, el MAVDT, desde 1995 ha desarrollado un conjunto de normas legales que dictan las medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia. Desde el año 2002 se encuentran en proceso de zonificación todas las áreas de manglar del país (INVEMAR 2009). Su avance o desarrollo es:</p>	<p>Tendencias en la amplitud de determinados biomas, ecosistemas y hábitats</p>	
	** Medio	

OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
<p>El país ha invertido grandes esfuerzos en la protección de los páramos del país, que actualmente se encuentran protegidos por la Ley 99 de 1993, la cual establece que las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán de protección especial. Así mismo el MAVDT desarrolla un proyecto normativo para la protección y uso sustentable de estos ecosistemas, en el marco de los programas mejor agua y ecosistemas estratégicos de la Política Nacional de Biodiversidad. De igual manera el IAvH implementó en Colombia el Proyecto Páramos Andino (PPA), que junto a países como Venezuela, Perú y Ecuador buscan mejorar las condiciones ambientales y sociales de los ecosistemas de páramo en Sudamérica. También se destaca el “Programa Nacional para el manejo sostenible y la restauración de los ecosistemas de la alta montaña colombiana: Páramo”, formulado en 2001 e implementado hasta la fecha, con particular interés en Nevados, Chingaza, Sumapaz, Paja Blanca y Ovejas (Nariño), Sonsón (Antioquia) y el Valle Alto en Caldas, Rabanal (Boyacá), páramos del Tolima, Páramos del Huila, Perijá (Guajira – Cesar), Almorzadero (Santander) y Cristales (Cundinamarca). Avances notorios se han dado también con otros grandes ecosistemas como los manglares, donde ya todas las áreas cuentan con ordenamiento y planes de manejo. NO es así mismo aun para el resto de los humedales del país y hay otros tantos biomas y ecosistemas donde la acción es aún muy insuficiente como el caso del Bosque Seco Tropical o el componente Marino e insular. Su avance o desarrollo es:</p> <p style="text-align: center;"><b>**</b> Medio</p>		<p>Tendencias de abundancia y distribución de determinadas especies</p> <p style="text-align: center;"></p>
<p>Meta 1.2: Se protegen las áreas de particular importancia para la diversidad biológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencias en la amplitud de determinados biomas, ecosistemas y hábitats</li> <li>• Tendencias de abundancia y distribución de determinadas especies</li> <li>• Cobertura de áreas protegidas</li> </ul>	
<p>Después de las evaluaciones iniciales de representatividad de los biomas del país a través de las áreas del Sistema de Parques Nacionales elaborado por Hernández- Camacho en 1977, se realizó un segundo esfuerzo de evaluación entre 1998 y el 2002 por parte de la UAESPNN y BIOCOLUMBIA. En el 2005, se avanzó en la definición de Prioridades de conservación Biológica para Colombia (Fandiño et al. 2005) con una metodología corológica y finalmente se han realizado, desde este último año dos o tres análisis dentro de los cuales sobresale la Ruta para la Declaratoria de Nuevas Áreas y Ampliaciones en el Sistema de Parques Nacionales a partir de criterios biológicos para la Valoración de iniciativas entre UAESPNN-WWF (2009) a partir de representatividad, irremplazabilidad, Integridad Ecológica, Especies en Riesgo de Extinción, además de patrones de distribución alfa, beta y gamma; Resistencia y Elasticidad (resiliencia), persistencia, Funcionalidad Corológica. Muchos de los análisis abordados concluyen que aunque aún hace falta completar la representatividad de la enorme diversidad de ecosistemas y hábitats, las grandes Providencias biogeográficas están bien representadas hasta en un 85%.</p> <p style="text-align: center;"><b>***</b> Alto</p>		<p>Tendencias en la representatividad de Provincias biomas, ecosistemas y hábitats</p> <p style="text-align: center;"></p>
<p>El IAvH y el MAVDT, cumpliendo los compromisos adquiridos en el Decreto 1603 de 1993, que exige a los institutos de investigación del SINA la elaboración del balance anual sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables cuenta actualmente con tres informes nacionales sobre biodiversidad, un documento de línea base del sector ambiental y ocho documentos regionales (Orinoquía, Nariño, Andes, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca, Caribe), con un sistema muy estructurado de indicadores que el país ya está en capacidad de construir y del cual hay avances significativos. Su avance o desarrollo es:</p> <p style="text-align: center;"><b>**</b> Medio</p>		<p>Tendencias en la efectividad del conocimiento para ampliar los vacíos de conservación</p> <p style="text-align: center;"></p>
<p>Actualmente se está estructurando el programa nacional de manejo de vida silvestre, que busca orientar conceptual y metodológicamente el manejo y conservación de las poblaciones de fauna y flora silvestre, sus amenazas y aquellas situaciones que requieren intervención a través de la vigilancia de los procesos ecológicos y de medidas de prevención, manejo y control para conservar las especies características de los ecosistemas representados en las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, a partir de caracterizaciones sociales y biológicas (MAVDT y UAESPNN 2009). Su avance o desarrollo es:</p> <p style="text-align: center;"><b>**</b> Medio</p>		<p>Tendencias en la efectividad en la gestión para el manejo y la protección de objetos de conservación</p> <p style="text-align: center;"></p>

OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
<b>Objetivo 2. Promover la conservación de la diversidad de las especies</b>		
Meta 2.1: Se restaura y mantiene o reduce la disminución de determinados grupos taxonómicos.	Tendencias de abundancia y distribución de determinadas especies Ámbito en la situación de especies amenazadas	
En el año 2002 se crea la resolución 0584 por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones.		
<p>En diciembre de 1998, se realizó en Villa de Leyva un taller de "Uso de las Categorías UICN y su aplicación en Colombia" convocado por el Ministerio del Medio Ambiente, el IAvH y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN). Allí se dio origen al "Proyecto Libro Rojo de Especies Amenazadas de Colombia". Los libros rojos son una herramienta fundamental para la orientación de medidas de conservación de las especies. En su forma moderna los libros rojos evalúan el grado de amenaza de extinción en que se encuentran las diferentes especies y proponen medidas de conservación. En la actualidad se cuenta con los libros rojos de aves, plantas fanerógamas, reptiles, peces dulceacuícolas, briófitas, peces marinos e invertebrados marinos (IAvH 2010). No obstante, el proceso de identificación de las especies más amenazadas, no es muy efectivo en la evaluación permanente, el seguimiento y el monitoreo de las poblaciones a nivel de distribución y abundancia. Se requiere implementar el Programa nacional de Monitoreo y Seguimiento de Ecosistemas y de Especies, para poderlo hacer.</p>		
<p>El avance o desarrollo de lo primero es:</p> <p style="text-align: center;"><b>**</b> Medio</p>	<p>de lo segundo es:</p> <p style="text-align: center;"><b>*</b> Bajo</p>	<p>Tendencias de abundancia y distribución de determinadas especies. Ámbito en la situación de especies amenazadas.</p> 
<p>Meta 2.2: Mejora la situación de especies amenazadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ámbito en la situación de especies amenazadas</li> <li>• Tendencias de abundancia y distribución de determinadas especies</li> <li>• Cobertura de áreas protegidas</li> </ul>		
<p>Uno de los pocos casos reportados de absoluto éxito corresponde al Loro Orejiamarillo (<i>Ognorhynchus icterotis</i>), el cual es un loro andino y actualmente es la especie de loros más amenazada de extinción debido principalmente a la destrucción de su hábitat, así como a la presión de cacería. En 1998, la Fundación ProAves, con el apoyo de la Fundación Loro Parque, la Sociedad Zoológica para la Conservación de las Especies y Poblaciones (ZGAP) y American Bird Conservancy (ABC), inició el Proyecto Loro Orejiamarillo con el objetivo principal de asegurar la supervivencia de la especie, así como la protección de su hábitat en los Andes colombianos. Hasta el momento se han encontrado dos poblaciones, una en la Cordillera Central y otra en la Occidental, las cuales son monitoreadas constantemente, llevándose a cabo numerosos estudios que han permitido obtener información muy importante acerca de la especie (ProAves 2010). Hoy en día es posible evidenciar los frutos de los esfuerzos de conservación del Loro Orejiamarillo ya que la IUCN anunció que actualmente en Colombia existen cerca de 1000 individuos. Indirectamente la conservación del loro sirvió además como "sombrialla", ya que su protección permitió la conservación de otras especies como la palma de cera, hábitat del loro, que de igual manera se encontraba en peligro crítico de extinción (IAvH 2010).</p>		
<p style="text-align: center;"><b>**</b> Medio</p>		
<p>Según la resolución 676 del 21 de julio de 1997 y basados en el cumplimiento del numeral 23 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, se declaró, al Caimán o Cocodrilo del Orinoco (<i>Crocodylus intermedius</i>) especie endémica de la cuenca media y baja del Río Orinoco en Colombia y Venezuela, una especie en peligro de extinción en el territorio nacional y se dictaron medidas para su protección. El IAvH junto con otras instituciones tanto nacionales, como extranjeras y el financiamiento de la Fundación Biodiversidad implantaron un programa de conservación para el cocodrilo en toda la región del Orinoco. Igualmente, las acciones que está adelantando la Corporación Autónoma de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS) con Caimanes Aguja (<i>Crocodylus acutus</i>) en la bahía de Cispatá (departamento de Córdoba), muestran una recuperación importante de las poblaciones, con la participación activa de las comunidades.</p>		
<p style="text-align: center;"><b>***</b> Alto</p>		



OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
<p>En general los felinos salvajes son poco estudiados y conocidos en Colombia, sin embargo un reciente interés en la conservación de éstos mamíferos está haciendo que en varias partes del país ya se estén llevando a cabo estudios para su protección. La definición de un Plan Nacional de Conservación para los Felinos (2007), de parte del MAVDT es un buen paso. Los mayores avances se muestran hoy en los trabajos adelantados por E. Payan en la Amazonia colombiana (2006), actualmente con Fundación Panthera. El caso más notorio por su avance y conceptualización, dada el estado crítico de las poblaciones de la región Caribe, es el liderado por CI-Colombia, Fundación Herencia Ambiental Caribe y ProCAT-Colombia, autoridades ambientales y la UAESPNN, quienes iniciaron desde el año 2007, el Proyecto de Conservación de Félidos del Caribe colombiano, realizando estudios que permiten conocer el estado actual y la ecología de los felinos a lo largo del Caribe colombiano. Centrando los estudios en el jaguar, se pretende crear un “efecto sombrilla” en el cual no solo se proteja a éstos felinos sino a toda la fauna que habita estos ecosistemas (González-Maya et al. 2010).</p> <p>El Inicio de acciones que muestran indicadores de éxito para frenar la muerte de animales va por buen camino desde el 2007.</p>	<p>La protección efectiva es aun relativa.</p>	<p>Inicio de acciones que muestran indicadores de éxito para frenar la muerte de animales</p> <p>Ámbito en la situación de especies amenazadas</p> <p>Cobertura de áreas protegidas</p> 
<p>*** Alto</p>	<p>* Bajo</p>	
<p><b>Objetivo 3. Promover la conservación de la diversidad genética</b></p>		
<p>Meta 3.1: Se conserva la diversidad genética de cultivos, ganado y especies de árboles, peces y vida silvestre recolectadas comercialmente y de otras especies importantes de valor socio-económico y se mantienen los conocimientos indígenas y locales asociados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tendencias en la diversidad genética de animales domesticados, plantas cultivadas y especies de peces de gran importancia socioeconómica</li> <li>Diversidad biológica utilizada en la alimentación y la medicina (indicador en desarrollo)</li> <li>Tendencias de abundancia y distribución de determinadas especies</li> </ul>	
<p>Los bancos de germoplasma se plantearon en la PNB como una de las estrategias del eje utilizar, sin embargo en el Plan de Acción en Biodiversidad no queda incluido en el eje y pasa a conservación, repercutiendo en que se diluya por ejemplo el tema de la agrobiodiversidad y que no sea tenido en cuenta en muchos proyectos a nivel nacional.</p>	<p>* Bajo</p>	
<p>A pesar que el conocimiento genético en el país es limitado, a partir de 1998 el IAvH formuló una estrategia para la conformación y ampliación constante de un banco de tejidos y ADN de fauna y flora silvestre. Para el 2005 la colección ya contaba con 6.352 muestras, dentro de las cuales se encuentran aves (3.069; 48%), plantas (2.764; 43%), mamíferos (330; 5%), reptiles (158; 2%), peces (47; 1%) y ADN de suelo (46; 1%)(Palacio-Mejía y Hodson de Jaramillo 2006).</p>	<p>* Bajo</p>	
<p>Se han llevado a cabo algunos estudios que presentan importantes avances en la genética de fauna y flora del país, son los casos de dos especies de robles (<i>Colombobalanus excelsa</i> y <i>Quercus humboldtii</i>) y de dos poblaciones del mono aullador (<i>Alouatta seniculus</i>), con el cual ha habido un avance importante en la aplicación de métodos genéticos no invasivos.</p>	<p>** Medio</p>	
<p>Promover la utilización sostenible</p>		
<p><b>Objetivo 4. Promover el uso y el consumo sostenibles.</b></p>		
<p>Meta 4.1: Productos basados en la diversidad biológica obtenidos de fuentes que son administradas de forma sostenible y esferas de producción administradas en consonancia con la conservación de la diversidad biológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de ecosistemas forestales, agrícolas y de acuicultura sujetos a gestión sostenible</li> <li>Proporción de productos derivados de fuentes sostenibles (indicador en desarrollo).</li> <li>Tendencias de abundancia y distribución de determinadas especies</li> </ul>	
<p>Con respecto a la oferta de productos ecológicos del país, el Ministerio de Agricultura (2007) reporta que durante el periodo 2001-2006 el área destinada a estos productos sostenibles tuvo un incremento de 25.713 ha, con cultivos principalmente de banano, café, cacao, cereales, palma de aceite, tubérculos, frutas, panela, hortalizas, heliconias, entre otros (Diagnóstico de avances-Política de Biodiversidad 2010).</p>		

OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
<p>Aunque aún está en una etapa inicial la reconversión de los diferentes sectores en prácticas ecológicas, CORPOICA junto con otras entidades ha producido diferentes documentos con el fin de aportar a una correcta reconversión y aprovechamiento de los recursos. Entre ellos se encuentra: el Manual de Agricultura Alternativa; Agricultura orgánica práctica; Manual técnico de Capacitación para la preparación, uso, manejo y certificación de productos para una agricultura ecológica; Volvamos al campo, Manual de cultivos Orgánicos y Alelopatía; Agricultura orgánica un cultivo de vida; Agriculturas para la vida: Movimientos alternativos frente a la agricultura química; Agriculturas sin agrotóxicos ; Agricultura ecológica, Una opción promisorio para el campo (CORPOICA).</p>		
 <b>Medio</b>		
<p>Meta 4.2: Reducir el consumo insostenible de los recursos biológicos o el consumo que afecta a la diversidad biológica</p> <p>Mediante la estrategia <i>Una Gestión Ambiental que Promueva el Desarrollo Sostenible</i>, planteada en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) y los distintos actores del Sistema Nacional Ambiental (SINA) lograron la implementación de acciones destinadas a la conservación de los recursos naturales con el fin de constituir bases sustentables para el desarrollo económico y social del país.</p> <p>En la actualidad Colombia cuenta con un portafolio de 146 proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), en diferentes etapas, 16 en el sector forestal, 52 en el industrial, 26 en residuos, 13 en transporte y 39 en energía con un potencial anual de reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero de aproximadamente 17.292.318 toneladas de CO2 equivalente (MAVDT 2010).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deposición de nitrógeno</li> <li>• Perfil ecológico y conceptos relacionados</li> </ul>	
 <b>Alto</b>		
<p>Meta 4.3: Ninguna especie de flora o fauna silvestres en peligro por razón del comercio internacional.</p> <p>La PNB tiene en cuenta esta meta y por ende incluye dentro de su normativa lo siguiente:</p> <p><b>Resolución 573 de 1997 MAVDT:</b> Por la cual se establece el procedimiento de los permisos a que se refiere la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, y se dictan otras disposiciones.</p> <p><b>Resolución 1263 de 2006. MAVDT:</b> Por la cual se establece el procedimiento y se fija el valor para expedir los permisos a que se refiere la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Se tiene una línea base en el conocimiento de las especies amenazadas en el país, gracias a la publicación de los Libros Rojos (Ver Meta 2.1). Se han afinado todos los procedimientos de control policivo en aeropuertos y fronteras para controlar salida ilegal de especies.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio en la situación de especies amenazadas</li> </ul>	
 <b>Alto</b>		
<p>Responder a las amenazas a la diversidad biológica</p>		
<p><b>Objetivo 5. Se reducen las presiones de la pérdida de hábitats, del cambio y degradación del uso del suelo y del uso insostenible del agua.</b></p>		
<p>Meta 5.1: Disminuye el ritmo de pérdida y degradación de los hábitats naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencias en la amplitud de determinados biomas, ecosistemas y hábitats</li> <li>• Tendencias de abundancia y distribución de determinadas especies</li> <li>• Índice tráfico marino</li> </ul>	
 <b>Alto</b>		

OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
<p>Se incorpora la dimensión ambiental dentro de las políticas sectoriales y se firman Agendas Ambientales Sectoriales con los sectores de hidrocarburos (Ministerio de Minas y Energía, la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH, ECOPETROL S.A. y la Asociación Colombiana del Petróleo); con ANDESCO (Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios); con COTELCO (Asociación Hotelera Colombiana) y con la ANDI (Asociación Nacional de Industriales).</p> <p style="text-align: center;">*** Medio</p>		
<p><b>Objetivo 6. Controlar las amenazas de las especies exóticas invasoras</b></p>		
<p>Meta 6.1: Trayectos controlados para posibles especies exóticas invasoras.</p> <p>Actualmente el documento más importante con el que se cuenta es la compilación del Ministerio del Medio Ambiente: “Estado del conocimiento de especies invasoras” (Gutiérrez 2006). De igual manera es importante resaltar el Plan Nacional para la prevención, control y manejo de las especies introducidas, exóticas, invasoras y transplantadas, que aún se encuentra en elaboración bajo la colaboración del IAvH, el MAVDT y The Nature Conservancy.</p> <p style="text-align: center;">*** Medio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tendencias de las especies exóticas invasoras</li> </ul>	
<p>Otro trabajo adelantado en este tema es el listado de fauna y flora invasoras en Colombia, desarrollado por Universidad Nacional de Colombia, la Universidad del Valle, el INVEMAR, el Instituto de Ciencias Naturales, el MAVDT, el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis y el IAvH. De allí sale un estimativo de 117 especies invasoras de las cuales 20 son peces, 2 anfibios, 7 invertebrados, 9 aves, 9 mamíferos y 70 plantas (Gutiérrez 2006).</p> <p style="text-align: center;">*** Medio</p>		
<p>Meta 6.2: Planes de gestión establecidos para las principales especies exóticas que amenazan a los ecosistemas, hábitats o especies.</p> <p>A pesar que es un tema que debe ser actualizado y profundizado, el MAVDT ha avanzado en la normativa del caso, declarando algunas especies como invasoras para Colombia (Romero et al. 2008). En ese sentido se crea la resolución 848 del 2008, por la cual se declaran unas especies exóticas como invasoras y se señalan las especies introducidas irregularmente al país que pueden ser objeto de cría en ciclo cerrado y se adoptan otras determinaciones.</p> <p style="text-align: center;">*** Medio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tendencias de las especies exóticas invasoras</li> </ul>	
<p>El país ha establecido criterios para la prevención de la introducción de especies diferenciando las introducciones no intencionales y las intencionales. Con relación a la planificación de un programa de control sobre especies invasoras, se ha avanzado en la identificación de principios orientadores y en la priorización de especies a manejar, (para lo cual existen categorías de criterios para la clasificación e identificación de especies invasoras), en los lineamientos para priorización áreas y métodos de control, que en la actualidad se reducen a métodos de control químico, físico y biológico (Diagnóstico de avances-Política de Biodiversidad 2010).</p> <p style="text-align: center;">*** Medio</p>		
<p><b>Objetivo 7. Responder a los desafíos a la diversidad biológica provenientes del cambio climático y la contaminación</b></p>		
<p>Meta 7.1: Mantener y mejorar la capacidad de los componentes de la diversidad biológica para adaptarse al cambio climático.</p> <p>Colombia identificó el grado de vulnerabilidad de todos los ecosistemas del país en los estudios que sirvieron de base para la Primera comunicación de Cambio Climático ante la convención en el 2001. Las recomendaciones y las estrategias definidas a partir de la identificación del impacto que se identificó, sirvió de insumo para la formulación de varios proyectos de adaptabilidad a ecosistemas terrestres y marinos en Colombia. Hoy se considera uno de los países de la región que más avanzado en la gestión integrada de acciones para mantener y mejorar por efecto del cambio climático las medidas adaptativas, incluyendo ecosistemas sensibles y Parques nacionales. Desde el 2005, se está desarrollando el Proyecto Piloto de Adaptación al Cambio Climático, INAP, (Por sus siglas en inglés) cuyo objetivo es ayudar en la formulación de programas de adaptación a los efectos ocasionados por el cambio climático en ecosistemas de alta montaña, áreas insulares del Caribe colombiano y en la salud humana. También busca incorporar los efectos esperados del cambio climático y las actividades de mitigación dentro de las políticas sectoriales.</p>	<p>Número de proyectos en los ecosistemas más sensibles Conectividad/fragmentación de ecosistemas</p>	



OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
<p style="text-align: center;"><b>***</b> Alto</p>		
<p>Sumados a los esfuerzos del INAP, el IDEAM está trabajando en los modelos que mejor establezcan los escenarios de alteración de variables climáticas en respuesta al cambio antrópico del clima. Para esto se cuenta con dos escenarios para todo el país, el optimista y el pesimista y algunos modelos regionales más detallados que corresponden a los sitios de intervención del proyecto INAP (Diagnóstico de avances-Política de Biodiversidad 2010). Para prevenir o mitigar los efectos del cambio climático, la Fundación Natura ha estructurado protocolos de monitoreo en las cordilleras Central (Quindío) y Oriental (Cundinamarca, Boyacá y Santander), especialmente en los bosques secos, húmedos, altoandinos y el páramo.</p>		
<p style="text-align: center;"><b>***</b> Alto</p>		
<p>La Unidad de Parques Nacionales impulsa los Sistemas Sostenibles para la Conservación (SSC) con diferentes comunidades, y su principal objetivo es: “El ordenamiento de formas de producción o extracción bajo criterios de sostenibilidad, orientando sus acciones a apoyar mecanismos de conservación de la biodiversidad, el suelo y las fuentes hídricas; minimizar procesos de fragmentación y/o potenciar usos y adaptaciones del hombre con su entorno que complementan los ecosistemas en algunas zonas, buscando consolidar propuestas de desarrollo social en armonía con el medio natural” (MAVDT y UAESPNN 2009).</p>		
<p style="text-align: center;"><b>***</b> Alto</p>	<p>Meta 7.2: Reducir la contaminación y sus impactos en la diversidad biológica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deposición de nitrógeno</li> <li>• Calidad del agua en ecosistemas acuáticos</li> </ul>	
<p>Después de la formulación del Programa Nacional de Investigación, Evaluación, Prevención, Reducción y Control de Fuentes Terrestres y Marinas de Contaminación al Mar (PNICM) en el año 2004, se empezó a realizar observaciones y monitoreos constantes de los recursos acuáticos marinos y terrestres. El sistema de monitoreo de la REDCAM, es el encargado de realizar un diagnóstico anual de las aguas marino-costeras de Colombia, como resultado de esto entrega un informe técnico, que debido a su extensión pocas veces es consultado y la información se pierde dentro del documento. Por tal motivo el INVEMAR ha iniciado el desarrollo de indicadores que permitan clarificar los datos, ordenarlos y por tanto resumir la información, como ejemplo importante se cuenta con el índice de calidad de aguas marinas y costeras (ICAM). Gracias a este índice se ha calculado la calidad del agua en las zonas costeras colombianas y su comportamiento histórico, en función del uso para preservación de flora y fauna (ICAMPFF), entendido como el conjunto de características físicas, químicas y microbiológicas de las áreas donde se protege el hábitat de una especie o una comunidad de flora o fauna, así como las formaciones naturales de interés científico y paisajístico.</p>		
<p style="text-align: center;"><b>**</b> Medio</p>		
<p>De acuerdo con los indicadores calculados en las estaciones de muestreo de la REDCAM, la calidad de las aguas marinas y costeras del país muestran recuperación en el periodo 2001-2008. Sin embargo, el estado general de la calidad del agua se vio afectada por la presión de los vertimientos de aguas residuales reflejada en los elevados niveles de sólidos suspendidos, Coliformes, hidrocarburos, ortofosfatos y las bajas concentraciones de oxígeno disuelto. En el 2008, el 98% de los ICAM calculados para las estaciones monitoreadas estuvieron en la categoría <i>Excelente</i> mostrando un ambiente adecuado para la preservación de flora y fauna, así como para actividades recreativas y pesqueras, principalmente en la costa Pacífica de los departamento de Cauca y Nariño. En el Caribe, algunos sitios de Magdalena, Córdoba y San Andrés, se destacaron por ser ejemplo permanente de óptima calidad desde el punto de vista ambiental (INVEMAR 2009).</p>		
<p style="text-align: center;"><b>**</b> Medio</p>		
<p style="text-align: center;"><b>**</b> Medio</p>	<p>Colombia, como firmante del Protocolo de Montreal, asumió el compromiso de reducir el consumo de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO); en cumplimiento de dicho compromiso, el consumo de estas sustancias se redujo en 1.063 toneladas entre 2002 – 2010, cumpliendo el 100% de la meta propuesta. Además, el Ministerio adoptó normas para que los vehículos que entran al país cumplan con la tecnología “Euro IV” que maximiza el beneficio del diesel limpio, reduciendo hasta en un 87% la contaminación proveniente de los vehículos (MAVDT y PUJ 2009).</p>	

OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
<p>El MAVDT conjuntamente con el PNUMA adelantan un proyecto regional con Nicaragua y Costa Rica financiado con recursos del GEF, orientado a definir opciones y estrategias para la aplicación de Buenas Prácticas Agropecuarias que incluye la minimización y el uso adecuado de los plaguicidas y reducir o evitar la contaminación hídrica y su escurrimiento al Mar Caribe (MAVDT y PUJ 2009).</p>	<p><b>**</b> Medio</p>	<p></p>
<p>Mantener bienes y servicios provenientes de la diversidad biológica para apoyar bienestar humano</p>		
<p><b>Objetivo 8. Mantener la capacidad de los ecosistemas para entregar bienes y servicios y prestar apoyo a medios de vida</b></p>		
<p>Meta 8.1: Se mantiene la capacidad de los ecosistemas para proporcionar bienes y servicios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Diversidad biológica utilizada en la alimentación y la medicina (indicador en desarrollo)</i></li> <li>• Calidad del agua en ecosistemas acuáticos</li> <li>• Índice trófico marino</li> <li>• Incidencia de las fallas del ecosistema inducidas por el hombre</li> </ul>	<p></p>
<p>La aproximación e identificación inicial a la definición de una Estructura Ecológica de Soporte de la Nación se ha logrado en una escala 1:500.000, así como la definición de prioridades desde 1993 respecto de los Ecosistemas Estratégicos de la Nación para procurar bienes y servicios. En escalas más detalladas los planes de ordenamiento de cuencas hidrográficas y Planes de Manejo de Parques Nacionales y otras categorías de Áreas Protegidas han hecho valoraciones de los bienes y servicios ambientales. Todas las Corporaciones Autónomas regionales tienen zonificación del territorio y algunos ejercicios de identificación de los bienes y servicios ambientales pero no se encuentra en la práctica aun la conexión entre esta caracterización y las prioridades que se establecen de gestión de la biodiversidad” (taller MAVDT, octubre de 2008). También se reconoce que hay un desbalance para la toma de decisiones en el conocimiento biofísico de las áreas menos intervenidas en relación con las áreas transformadas, su importancia, estado y también su papel e influencia en la integridad de las áreas naturales con las cuales se relacionan.</p>	<p><b>**</b> Medio</p>	<p></p>
<p>En Colombia con base en un enfoque funcional se ha avanzado para identificar elementos que contribuyan a definir la mejor opción de conservación / preservación de la biodiversidad. Estos elementos son: el área mínima funcional de los fragmentos del paisaje, la integridad o salud ecológica de los ecosistemas, el concepto de especies-paisaje y la variabilidad climática y el cambio climático. Estos elementos aunque fundamentales, sin embargo, son todavía muy generales y es necesario avanzar en definir rutas que permitan identificar a nivel global, nacional, regional y local los factores que sustentan la resiliencia de los ecosistemas y los factores que la degradan. Una aproximación de este tipo contribuye a identificar los cambios graduales que afectan la capacidad de respuesta de los sistemas ecológicos e identificar las mejores opciones de gestión (p.ej. en el espectro conservación/preservación) para minimizar el riesgo de cambio hacia estados no deseados.</p>	<p><b>*</b> Bajo</p>	<p></p>
<p>El programa Uso y Valoración del IAvH ha realizado la caracterización de bienes y servicios ecosistémicos desde una visión integral, teniendo en cuenta los factores económicos, socioculturales y ecológicos que se generan a partir de los paisajes rurales y la relación entre los ecosistemas naturales y agroecosistemas (Guzmán-Vargas y Palacio-Lozano 2008). Dando cumplimiento a lo anterior ha realizado los siguientes proyectos: Valoración y diseño de políticas económicas para la gestión de la biodiversidad a nivel local; Valoración de los servicios ambientales de un programa de arborización en el Parque Simón Bolívar; Valoración comparada de la biodiversidad utilizada en cuatro sistemas de producción y extracción colombianos rurales contrastantes; Valoración económica regional y local de los bosques de Cachalú, Santuario de Fauna y Flora y las Minas del Municipio del Encino (Santander); Valoración económica de los bienes y servicios ambientales generados en la cuenca del río Cane-Iguaque; Vvaloración económica de los principales bienes y servicios ambientales provistos por los ecosistemas estratégicos de la jurisdicción CAR y diseño instrumentos de política (IAvH 2010).</p>	<p><b>**</b> Medio</p>	<p></p>
<p>Es importante resaltar el caso de la Bahía de Cispatá, en donde por medio del Plan de Manejo Integral de los Manglares de la Zona de Usos Sostenible del Sector Estuarino se establece que en el uso sostenible de los productos del manglar se deben considerar tres aspectos: la conservación integral y funcional de los componentes de los manglares, la productividad de los ecosistemas en términos de los bienes y servicios y las necesidades de las comunidades en cuanto a los bienes y servicios ecosistémicos (Diagnóstico de avances-Política de Biodiversidad 2010).</p>		<p></p>

OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
-------------------	-------------------------	--------------------



Alto

Meta 8.2. Se mantienen los recursos biológicos que prestan apoyo a medios de vida sostenible, a la seguridad alimentaria local y a la atención de la salud, sobre todo de la población pobre.

- Salud y bienestar de las comunidades que dependen directamente de los bienes y servicios de ecosistemas locales
- *Diversidad biológica utilizada en la alimentación y la medicina*

Se crea la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN) del 2008. En los Temas de cruce entre los tres conocimiento, uso, conservación y equidad, el país avanza en varias estrategias importantes en Investigaciones etnobiológicas enfocadas a seguridad alimentaria de comunidades rurales.

Se generan propuestas técnicas para una Política de Acceso y Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Genéticos y Productos Derivados en Colombia. Se identifican las compensaciones por uso y afectación, esquemas de certificación, relaciones entre pobreza, biodiversidad y seguridad alimentaria, la valoración económica de la biodiversidad, negociación equitativa de aspectos relacionados con biodiversidad y requerimientos de biocomercio sostenible y mercados verdes, en estos últimos años a partir de la Política de Biodiversidad.



Medio

En el 2002, la UAESPNN suscribió un acuerdo con el Movimiento Social de Comunidades Afro colombianas y los Consejos Comunitarios del Pacífico, denominado “Acuerdo de Comunidades Negras del Pacífico”. Con base en los acuerdos con las comunidades negras e indígenas hay proyectos en desarrollo que son ejecutados por los Cabildos, Consejos Comunitarios y Organizaciones no-gubernamentales. Estos proyectos se relacionan con temas como agroecosistemas, gestión ambiental en áreas silvestres y manejo sostenible de la biodiversidad. Algunos proyectos con comunidades negras apoyan la formulación de planes de manejo en sus territorios, o Planes de Vida, que incluyen temas como seguridad alimentaria, generación de ingresos y empoderamiento para la gestión y dominio del territorio (Andrade y Franco 2006 En: Diagnóstico de avances-Política de Biodiversidad 2010).



Medio

Proteger los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales

**Objetivo 9. Mantener la diversidad sociocultural de las comunidades indígenas y locales**

Meta 9.1. Proteger los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales.

Situación y tendencias de la diversidad lingüística y número de personas que hablan idiomas indígenas

- Numero de estudios Culturales, etnográficos y lingüísticos*
- Normas y procedimientos legales para proteger los conocimientos y prácticas tradicionales*
- Numero Programas de fortalecimiento a la lengua y la cultura tradicional*

En opinión del etnólogo Reichel-Dolmatoff, quien trabajó más de cincuenta años en comunidades indígenas de todo el país, los conocimientos indígenas tienen un carácter sinérgico, en el cual radica el poder de integración hombre-naturaleza. Algunos de los elementos donde se expresa el aporte particular del conocimiento indígena, clasificados culturalmente, pueden identificarse en conocimientos en el campo de la Sociología, organización política y administrativa, educación, transmisión de conocimiento, pedagogía, psicología; Ciencias naturales (biología, botánica, zoología...), astronomía, geografía, geología, meteorología; Lingüística, lengua de ceremonia, retórica, cantos; Rituales, danzas; Canciones, sonidos, ritmos; Curaciones, medicina, farmacología; Etnohistoria; Valores morales, éticas y espirituales; Conocimientos y entendimiento de los diferentes niveles de energía y poderes correspondientes, y manejo de los mismos; Arquitectura, artesanía, cerámica, tejidos; Ecología, manejo de la biodiversidad, desarrollo sostenible, cultivos asociados, agroforestería, manejo de ecosistemas, manejo forestal, manejo de cuencas hidráulicas (Reichel-Dolmatoff 1976<sup>3</sup>, 1985<sup>3</sup>), entre muchas otras especialidades. Colombia, a pesar de todos sus problemas internos con el tema de derechos humanos engendrados por la violencia, ha venido avanzando, quizás como ningún otro país de la región en un largo y permanente reconocimiento del valor estratégico de este acervo y los derechos fundamentales que les asisten a estas minorías étnicas y en valorar y reglamentar el rol del Derecho Consuetudinario para la protección de los Conocimientos tradicionales<sup>3</sup>.



Medio

Gran cantidad de estudios jurídicos nacionales e *in situ* con los propios pueblos indígenas sobre las experiencias prácticas del derecho consuetudinario para la conservación de los recursos biológicos y los conocimientos tradicionales asociados se han incorporado una amplia discusión en el marco de política para proteger el fuero indígena y afrodecendiente. El debilitamiento de la identidad manifiesto en la pérdida de lenguas y de conocimientos y saberes ancestrales, así como en el debilitamiento de los sistemas de autoridad tradicional y de las formas propias de organización y control social, es uno de los principales factores de vulnerabilidad de los pueblos indígenas que pone en alto riesgo su pervivencia y el legado cultural para las nuevas generaciones.



OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
-------------------	-------------------------	--------------------

**\*\*** Medio

En consonancia con el principio constitucional de la Diversidad, La ley 397 obliga al Estado a: “Garantizar a los grupos étnicos y lingüísticos, a las comunidades negras y raizales, el derecho a conservar, enriquecer y difundir su identidad y patrimonio cultural, a generar el conocimiento de las mismas según sus propias tradiciones y a beneficiarse de una educación que asegure estos derechos”, (Numeral 6. Artículo 1). “El estado protegerá el castellano como lengua oficial de Colombia y las lenguas de los pueblos indígenas, comunidades negras y raizales en sus territorios. Así mismo impulsará el fortalecimiento de las lenguas amerindias y criollas habladas en el territorio nacionales y se comprometerá en el respeto y reconocimiento de éstas en el resto de la sociedad” (Numeral 7. Artículo 1), En tal sentido, el Ministerio de Cultura en el periodo 2002-2010 ha adelantado la ejecución del Proyecto “Plan Integral de atención a comunidades Indígenas en alto grado de vulnerabilidad y riesgo” y el “Programa para la protección de la Diversidad Etnolingüística”.

Durante estos años se ha avanzado en contribuir a la supervivencia cultural de las Comunidades Indígenas de la Amazonía Colombiana, apoyando y acompañando los proceso de construcción de Malocas como espacios fundamentales para la transmisión del conocimiento tradicional (en 2008 y 2009, por ejemplo, en Araracuara Puerto Leguizamo; Belén – Puerto Sábalo; Chorrera; Trapecio Amazónico y la Pedrera).

Por otra parte, la declaración del Parque Nacional Natural Alto Fragua Indiwasi, el Santuario de Flora Orito Ingi Ande y el Parque Nacional Natural Yaigoge Apaporis se resalta como una de las experiencias más notables de articulación con comunidades indígenas para la protección del conocimiento ancestral tradicional y como una alianza de conservación con criterios de comanejo (PNN 2010).



**\*\*** Medio

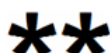
En relación con el PLAN INTEGRAL DE ATENCION A COMUNIDADES INDIGENAS EN ALTO GRADO DE VULNERABILIDAD Y RIESGO, se ha logrado Contribuir al desarrollo de condiciones de seguridad y bienestar para las pueblos indígenas priorizados y al fortalecimiento de su identidad cultural como factor de arraigo a su territorio. Pueblos priorizados: Sálivas, Guahibos, Yukpas, Wiwas, Chimilas, Coreguajes, Nukak, Cuirripaco, Zenú, Sicuanis, Pisamiras. En el tema de lenguas ancestrales, en concertación con los representantes de los pueblos concernidos, se avanzó en los autodiagnósticos para la definición de una política de protección y fomento a las lenguas de los grupos etnolingüísticas presentes en el territorio de Colombia. el autodiagnóstico sociolingüístico avanza desde el 2007 en 20 Lenguas – 16 Departamentos **CARIBE:** Wayuu (Guajira), Ette o Chimila (Magdalena), Wiwa (Cesar y Guajira), Palenquero (Bolívar), Cuna o Tule (Antioquia y Chocó) ; **SUROCCIDENTE:** Paez o Nasa (Cauca), Guambino o namtrik (Cauca), Wounan (Valle y Chocó), Cofán (Putumayo); **AMAZONIA:** Ticuna (Amazonas), Cubeo (Vaupes), Tucano (Vaupes), Barasana Edulia Macuna Tatuyo Pirá Paraná (Vaupes) y **ORINOQUIA:** Puinave (Guainía), Curripaco (Guainía), Sikuani (Vichada, Meta, Arauca), Sáliba (Casanare – Arauca) .



**\*\*** Medio

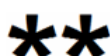
OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
<p>Meta 9.2. Proteger los derechos de las comunidades indígenas y locales en lo que respecta a sus conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales, incluido sus derechos de participación en los beneficios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Procedimientos, programas y normas que apoyan los derechos</i></li> </ul>	

Durante el 2005 y gracias a la Oficina de Educación y Participación del MAVDT y la Oficina de de Asuntos Internacionales, se realizó una consulta extensa a las comunidades tradicionales sobre las necesidades de sus pueblos en relación con la protección del conocimiento tradicional, mediante talleres con más de 200 líderes representantes de los pueblos indígenas. El proceso contó con la participación de las comunidades afrocolombianas, las comunidades campesinas y los pueblos rom y raizal. “La UAESPNN ha realizado acuerdos con comunidades indígenas y negras de la región del Pacífico (Arroyo 2005). El acuerdo de Yanacanas de septiembre de 2001 estableció los principios de relacionamiento con los grupos indígenas. En esta reunión participaron las organizaciones indígenas OREWA, ACIESNA, ACIESCA, ACIVA, OIA y la ONIC con representantes de las direcciones territoriales de la UAESPNN. Los acuerdos logrados en esta reunión buscaban garantizar la integridad territorial y cultural de los pueblos indígenas, apoyar la jurisdicción especial indígena y su autoridad (gobierno en el manejo, dominio y administración de sus territorios, garantizar y apoyar la implementación de los planes de vida definidos por los pueblos indígenas del Pacífico, garantizar la diversidad étnica y cultural y garantizar el principio de la dignidad humana”. El Régimen Especial de Manejo (REM) en áreas indígenas que se traslapan con el SPNN es el instrumento formal de articulación del Plan de Vida de las comunidades indígenas y el Plan de Manejo de los parques (Castellanos 2005 En: Diagnóstico de avances-Política de Biodiversidad 2010).



Medio

En Colombia no existe aún una norma específica de acceso a recursos genéticos, conocimientos tradicionales y distribución de beneficios de la biodiversidad aunque ha ratificado el tratado de la Organización Internacional del Trabajo, 169 de 1989, Comunidad Andina y actúa dentro del Comité Intergubernamental sobre Propiedad intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Folclore, de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Las “políticas, medidas y experiencias regionales, nacionales y comunitarias de Colombia con relación a la propiedad intelectual y los recursos genéticos” y ha pedido que se ponga a disposición como documento de información de la decimosexta sesión del comité. Recientemente se aprueba el documento de política CONPES 3533 de 2008 “Bases de un Plan de Acción para la adecuación del sistema de propiedad intelectual a la Competitividad y Productividad Nacional”, aprobado el 14 de julio de 2008, y a partir de esto se crea un comité interinstitucional de trabajo permanente que revisa el tema de la protección a la propiedad intelectual de los conocimientos indígenas mediante los sistemas vigentes. En relación con los recursos genéticos el Estado Colombiano no ha adoptado ninguna legislación concreta en el ámbito interno. El único antecedente es la Decisión 391 Régimen común sobre acceso a los Recursos Genéticos la cual fue adoptada en el marco de la Comunidad Andina de Naciones. De igual forma se vienen adelantando las negociaciones de la posición del Estado Colombiano en el marco del Convenio sobre Diversidad Biológica.



Medio

Se considera necesario contribuir con mayores elementos de juicio sobre la importancia del derecho consuetudinario para la protección de los conocimientos tradicionales en los foros del CDB, la OMPI y dentro del ámbito de la CAN, en este último, con miras a una futura Decisión Andina de protección a los conocimientos tradicionales.



Medio

Asegurar la participación justa y equitativa en los beneficios provenientes de la utilización de los recursos genéticos

**Objetivo 10. Asegurar la participación justa y equitativa en los beneficios provenientes de la utilización de los recursos genéticos**

Meta 10.1. Todo el acceso a los recursos genéticos está en consonancia con el Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus disposiciones pertinentes.

- *Mecanismos de articulación de la norma con el objetivo de participación justa*
- *Procedimientos de repartición de beneficios*

Colombia se rige por lo dictado por el Consejo de Estado en la sentencia 977 de agosto de 1997: “En desarrollo del Convenio de Diversidad Biológica y dentro del marco jurídico del Acuerdo de Cartagena, se reitera la soberanía de los países miembros, respecto de sus recursos genéticos y productos derivados y, de manera expresa, se establece que éstos son bienes o patrimonio de la Nación o del Estado de acuerdo con la legislación interna de cada país miembro. También determina que, los recursos genéticos son inalienables, imprescriptibles e inembargables, sin perjuicio de los regímenes de propiedad aplicables a los recursos biológicos que los contienen, el predio en que se encuentran o el componente intangible asociado. Por lo tanto, el Consejo de Estado es definitivo en su concepto de que los recursos genéticos son bienes de dominio público y pertenecen a la Nación.



OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
-------------------	-------------------------	--------------------

De lo anterior se concluye que, pueden existir dos propiedades diferentes: una, sobre el recurso biológico que puede ser pública o privada y, otra, sobre el recurso genético que será siempre pública” (IAvH 1998).

**\*\*** Medio

Garantizar la disponibilidad de los recursos adecuados

**Meta 11: Las Partes han mejorado su capacidad financiera, humana, científica, técnica y tecnológica para aplicar el Convenio**

Meta 11.1. Se transfieren recursos financieros nuevos y adicionales a las Partes que son países en desarrollo, para permitir una aplicación efectiva de sus compromisos en virtud del Convenio, de conformidad con el Artículo 20.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia oficial al desarrollo proporcionada en apoyo del Convenio</li> </ul>
--	--

El Fondo fue creado en 2000 en desarrollo de un acuerdo bilateral entre los gobiernos de la República de Colombia y de los Estados Unidos de América, en el marco de la Iniciativa para las Américas. La Iniciativa ha promovido la reducción de deuda y la celebración de acuerdos de canje de deuda por naturaleza. Los recursos de los canjes se han canalizado a través de una cuenta especial conocida como Cuenta de las Américas. Adicionalmente, la Iniciativa ha estimulado la creación de Fondos Ambientales en los países de la región, muchos de los cuales se encuentran afiliados a la Red de Fondos Ambientales de Latinoamérica y el Caribe –RedLAC. .



**\*\*** Medio

En el año 2005, el IAvH con el apoyo del Programa GEF-Andes del Banco Mundial crean el Fondo Biocomercio, el cual nace como respuesta a las Metas del Milenio, a la Agenda Colombia 2019, al Plan Nacional de Desarrollo y al Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes. El Fondo Biocomercio es lanzado el 12 de diciembre de 2005 objetivo otorgar crédito, factoring y capital de riesgo a las empresas dedicadas al biocomercio del país (Tomado de [www.fondobiocomercio.com](http://www.fondobiocomercio.com)). Ecofondo surgido en 1993, es un fondo ambiental democrático y participativo, sin ánimo de lucro, que canaliza recursos de cooperación internacional para medio ambiente. Conformado por un total de 152 organizaciones no gubernamentales, organizaciones comunitarias de base, instituciones de investigación, centros universitarios y organismos gubernamentales que desarrollan trabajo ambiental en Colombia (Tomado de [www.ecofondo.org.co](http://www.ecofondo.org.co)). Patrimonio Natural – Fondo para la Biodiversidad y las Áreas Protegidas surge en diciembre de 2005, como una fundación mixta, de carácter privado que reconoce que la conservación es un asunto de corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad civil. Patrimonio Natural surge de una iniciativa liderada por la Unidad de Parques Nacionales, quien en su función como coordinador del Sistema Nacional de Áreas Protegidas -Sinap- vió la necesidad de crear en el país un mecanismo para canalizar y adelantar gestiones en función de propiciar la sostenibilidad financiera del SINAP, y apoyar la conservación de la biodiversidad, de las áreas protegidas, y la construcción y fortalecimiento del Sistema (Tomado de [www.patrimonionatural.org.co](http://www.patrimonionatural.org.co)). (Párrafos tomados de avances-Política de Biodiversidad 2010).



**\*\*\*** Alto

Meta 11.2. Se transfiere tecnología a las Partes que son países en desarrollo, para permitir una aplicación efectiva de sus compromisos en virtud del Convenio, de conformidad con el Artículo 20, párrafo 4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de proyectos de cooperación tecnológica aplicados a este concepto</li> <li>Recursos Financieros involucrados en la cooperación</li> </ul>
---	---



La política ambiental de Colombia, está conformada fundamentalmente por: los convenios internacionales ambientales ratificados; los principios y preceptos ecológicos de la Constitución Nacional, los principios y normas de la Ley 99 de 1993 y del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente; las políticas gubernamentales sobre la administración, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y los elementos ambientales y principalmente la Política Nacional de Biodiversidad. La transferencia de las tecnologías ambientales, se ha identificado como un elemento estratégico para que facilite la utilización económica y ecológica de especies promisorias de la fauna y de la flora silvestre, forma parte integral de las estrategias contempladas en la Política Nacional Ambiental, como necesarias para lograr el cabal cumplimiento y desarrollo de sus principios y finalidades. Se estima, no obstante, que la innovación o transferencia tecnológica en relación con biodiversidad y protocolos de aprovechamiento es mínima a pesar que la cooperación internacional para la gestión ambiental colombiana es muy buena.



La Agencia Colombiana de Cooperación Internacional - Departamento Nacional de Planeación y Ministerio de Relaciones Exteriores.- Ayuda y cooperación técnica internacional de origen multilateral y bilateral, para financiar programas relacionados con el medio ambiente, de acuerdo con los convenios bilaterales y multilaterales suscritos por Colombia con otros países y/o instituciones internacionales.

**\*** Bajo



OBJETIVOS Y METAS	INDICADORES PERTINENTES	EVALUACIÓN GENERAL
<p>Los recursos de Conversión de Deuda Externa por Inversión en Proyectos Ambientales- Ministerio de Hacienda y Departamento Nacional de Planeación. Reducción de la deuda externa bilateral o multilateral, a través de la ejecución de programas y proyectos ambientales en el país, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial.- Constituido en Río de Janeiro en 1992 y reestructurado en 1994 por 73 naciones participantes. Colaboración, financiación y donaciones para el desarrollo de proyectos y actividades destinados a la protección y conservación del medio ambiente; el Protocolo de Montreal sobre Sustancias que agotan la Capa de Ozono.- Crea el Fondo Multilateral Provisional con el fin de prestar asistencia tecnológica y financiera para atender los costos incrementales de los países en desarrollo que adopten tecnologías favorables a la preservación de la capa de ozono ; la Convención Internacional sobre el Cambio Climático y Protocolo de Kyoto sobre este Tema.- Implementan instrumentos operativos internacionales que permitan la reducción global de gases de efecto invernadero - GEI. Permite la compra y venta de "Reducciones Certificadas de Emisiones" que los países firmantes realicen mediante la figura del desarrollo limpio, son entre muchos otros mecanismos que han apoyado el proceso, pero en materia de transferencia tecnológica existen enormes limitaciones y falta de aplicación.</p>		
	<p>Bajo</p>	

#### 4.2. Evaluación general de la implementación del Convenio.

En Consideración al análisis desarrollado durante los cuatro capítulos del presente informe es necesario advertir que desde la ratificación de Colombia del CDB (ley 165 de 1994), coincidente más o menos, con la creación del Ministerio del Medio Ambiente (1993) y su puesta inicial en funcionamiento con toda su institucionalidad, llevada a cabo durante el año de 1995, no es difícil suponer entonces que la propia Convención ( sirvió de estrategia articuladora respecto a muchos elementos que orientaron la organización de la política nacional y la conceptualización durante estos primeros años post Cumbre de Río de Janeiro.

Un ejemplo claro de esto lo encontramos en el hecho que la Planificación, de la también recién creada Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales (1995), se inspiró mucho en los principios, fundamentos y en el Plan de Trabajo de la CDB. De estas iniciativas surgió la incorporación del Enfoque Ecosistémico que se incorporó al Plan Nacional Director de Parques Nacionales y Otras Áreas Protegidas; le ejecución de los primeros actividades del Programa Nacional de Ecosistemas Estratégicos que fue delegada su coordinación entre 1995 y 1998 al Director de la UAESPNN, y por qué no decirlo, a la expedición de la Política Nacional para el Establecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia, en Marzo de 1998.

La evaluación muy reciente que el MAVDT ha hecho conjuntamente con la Universidad Javeriana (MAVDT y PUJ 2009) indica que el país ha aprendido sustancialmente y se ha beneficiado mucho de los procesos que fueron orientados con las directrices y los compromisos de la Convención, tales como: el avance

en el inventario de especies, la producción del primer mapa nacional de ecosistemas y un SIB en marcha; el proceso de construcción de un diálogo intersectorial promisorio, especialmente con los gremios agropecuarios y ciertos subsectores de energía (generación, transmisión eléctrica, hidrocarburos); la aparición y avance de experimentos locales y regionales de integración de la preservación con el uso (enfoque ecosistémico), la consolidación de los institutos de investigación ambiental, la formalización del SINAP, la producción de los Libros Rojos y el manejo de ciertos ecosistemas considerados estratégicos: humedales, mares y costas, páramos, el crecimiento de iniciativas de certificación, mercados verdes y el reconocimiento a los servicios ecosistémicos como forma de utilizar mecanismos de mercado para gestionar integrar la biodiversidad, con efectos promisorios sobre las agendas de competitividad (Baptiste En: MAVDT y PUJ 2009).

Dicho informe indica, , que pese haberlo planteado explícitamente en la Política de Biodiversidad (1995) y poseer muchas iniciativas durante todos estos años muy relevantes, la implementación de la Estrategia Mundial y la Meta 2010, no ha sido tan exitosa en conciliar la gestión de especies con la de ecosistemas (relación conservación *ex situ* - *in situ*); vincular efectivamente el conocimiento, la conservación y el uso de la biodiversidad molecular, la formalización y desarrollo del ordenamiento territorial como una visión de gestión ambiental integrada; construir una base sólida instrumental para la gestión, ya que predomina la fragmentación, incluso al interior del MAVDT, donde los Viceministerios, los Institutos y otras divisiones, incluida la UAESPNN, poseen agendas propias e independientes, y donde conviven requisitos

contradictorios (licencias, planes, incentivos) con enfoques innovadores y promisorios (como las Evaluaciones Ambientales Estratégicas) para el manejo de la biodiversidad; y finalmente no haber podido consolidar y fortalecer más efectivamente los mecanismos de participación ciudadana (Anexo III, página 10).

La gestión del MAVDT y el resto del SINA ha tenido avances y logros importantes, ya que en el plazo de esta última década se ha visto una evolución significativa en el tratamiento de la biodiversidad a través de la instrumentalidad oficial, tal como se deduce del diagnóstico extenso que precede a esta sección, pero cuyo impacto es imposible de evaluar en este informe Nacional con mucho detalle. El país cuenta en la actualidad con mucha más información, mejor organizada; para hacer un seguimiento detallado de los efectos de cualquier política (posee dos informes nacionales sobre biodiversidad, un documento de línea base del sector ambiental y ocho documentos regionales) con un sistema sencillo de indicadores que el país ya está en capacidad de construir y del cual hay avances significativos.

Los principales resultados de la revisión de avances de la PNB (MAVDT y PUJ 2009) desde 1995, fueron recientemente analizados por un grupo muy selecto de técnicos y especialistas (Andrade, G., Franco, L., Bastiste, B.; Piñeros, A., Ariza, A., entre otros tantos) por eje temáticos: conocer, conservar y utilizar.

Entre los avances en la Política de Conocimiento de la Diversidad en Colombia se incluyen notorias definiciones del inventario y la caracterización, sistematización y puesta a disposición del conocimiento sobre componentes de la biodiversidad; en el conocimiento de la biodiversidad en el nivel ecosistema y a nivel de especies; en conocimiento para la conservación de la biodiversidad (conocer – conservar) y en el conocimiento enfocado al uso de la biodiversidad. El avance en el conocimiento a nivel de diversidad genética no fue muy notorio y, ha costado algo más de esfuerzo, al igual que en la gestión integrada de la biodiversidad, como también sobre el conocimiento referido a la recuperación, protección y divulgación del conocimiento tradicional, en razón a que la implementación de acciones sobre todos estos tópicos es menor que en temas identificados en el párrafo anterior. Además del tema del Conocimiento, los avances más notorios se concentran en el tema del enfoque conceptual de la conservación, el uso de criterios para la identificación de áreas de conservación y el fortalecimiento del Sistema de Parques Nacionales. Desde el punto de vista del Sistema Nacional de Áreas

Protegidas, SINAP; las estrategias y programas de conservación de ecosistemas y especies, La gestión ante la introducción de especies exóticas, la conservación por fuera de las áreas protegidas, la conservación *ex situ* y las estrategias Intersectoriales, aún falta un gran esfuerzo y concertación institucional.

Respecto de los avances de la Política en el tema de Uso Sostenible de la Biodiversidad, se dieron notorios avances en algunos aspectos tales como la definición de Indicadores de avance de la PNB y en parte sobre el Monitoreo en áreas protegidas o la promoción de sistemas de manejo sostenible de recursos naturales renovables. Algo menos promisorio fue el avance sobre del potencial económico de la biodiversidad y los sistemas de valoración económica de componentes de la biodiversidad y la definición de Indicadores de estado, presión, respuesta. En términos generales el país debe avanzar aún mucho en materia de monitoreo tanto para ecosistemas y especies como para recursos genéticos.

Mucho se avanzó en el país en estos años sobre la identificación de actores relacionados con biodiversidad así como con algunos aspectos de la valoración económica de la biodiversidad. El diseño de instrumentos de política y negociación en temas como acceso equitativo de aspectos relacionados con biodiversidad aún continúa siendo un tema muy complejo especialmente con las minorías étnicas.

El país requiere mayores resultados en aspectos tales como capacitación, educación, divulgación y participación ciudadana. Es indispensable y urgente un mayor esfuerzo y concreción en destinación de recursos financieros para atender los incentivos de la conservación y el desarrollo, transferencia de tecnología, y cooperación internacional para la transferencia de tecnología ambiental sobre especies promisorias de la fauna y la flora silvestres. Lo relacionado con los sistemas de información fue un gran avance, y será necesario profundizar en la interpretación y valoración de estrategias de mitigación a los efectos de los motores de pérdida y transformación de la biodiversidad.

Tal como se plantea en el Diagnóstico de avances en la Política de Biodiversidad (MAVDT y PUJ 2009) son las CARs quienes posicionan la PNB como fuente de inspiración para sus planes, pero han sido las grandes ONGs internacionales y algunas más pequeñas en lo regional, el sector agropecuario, la minería, el desarrollo de infraestructura y las administraciones de las urbes mayores quienes han dado rostro a la forma como hoy manejamos nuestro patrimonio biológico (Baptiste En: MAVDT y PUJ 2009). Ni siquiera las comunidades tradicionales, pese a ser propietarias de la tercera parte

del país, el 30 % mejor conservado en términos biológicos, han logrado traducir políticamente o hacer explícita su capacidad de gestión de la biodiversidad, aunque ha sido su resistencia cultural, atada a formas de vida más sostenibles, la que ha logrado lo que ningún gobierno o institución: la persistencia de la flora, fauna y microorganismos en sus ecosistemas de referencia, cargados de significado y siendo base activa de sus economías (Baptiste En: MAVDT y PUJ 2009).

En el mes de Julio del 2010, la Contraloría General de la Nación, llevó a cabo una reunión de rendición de cuentas respecto a la aplicación de la política para la gestión integrada de la biodiversidad del país y se hizo un llamado muy importante a fin de lograr, por parte del Gobierno Nacional, mayor apoyo en la coordinación interinstitucional y en la asignación de recursos económicos para enfrentar las grandes responsabilidades de un país biodiverso.

Se señala como prioridad una mayor transversalidad del tema de la biodiversidad en los diferentes sectores del desarrollo. Según las palabras del Contralor Delegado para Asuntos Ambientales: "La biodiversidad la contempla todo el amplio espectro económico: agricultura, pesca, minería, industria", y falta un largo camino por recorrer en cuanto a la implementación de estrategias de conservación y seguimiento de la biodiversidad. Debe haber un fortalecimiento de los mecanismos para lograr una política transversal "El Ministerio de Medio Ambiente por sí solo no puede proteger el ambiente".

De acuerdo con la Contraloría General de la República, de... "las 909 especies amenazadas en el país, las instituciones ambientales sólo reportan 701, de las cuales únicamente 93, es decir, el 10% cuentan con planes de conservación. A esto se suma la escasa destinación de recursos del Estado para estos 93 planes de conservación. En los últimos 10 años se han invertido 5.500 millones de pesos, lo que equivale a cerca de 5 millones anuales por cada plan, una cantidad insuficiente para garantizar la efectividad de los mismos"... "Hay una responsabilidad muy grande de los gobiernos y empresarios para conservar nuestras especies. Si no hay una definición por parte del gobierno de la importancia de la biodiversidad y le asigna los recursos que requiere, va a ser muy difícil que podamos conservarlas" (Foro la Biodiversidad, tesoro en riesgo, Santa Marta).

Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que es necesario enmarcar las recomendaciones del Contraloría General y todas las demás, que se han realizado a lo largo de este informe. Colombia pasó de ser considerado, en la última década, un "estado fallido" (según la Foreign Policy) a

un país con mejores perspectivas de gobernabilidad, equidad y desarrollo. Recuérdese que el país, si tomamos como base estos 12 indicadores sociales, económicos y político-militares que se emplean por parte de Foreign Policy –*los cuales cubren un rango amplio de elementos de riesgo para el fracaso de una gestión de Estado*– paso de ser una nación que se consideraba había erosionado la autoridad legítima para tomar decisiones colectivas; incapaz de ofrecer servicios públicos básicos, seguridad y de interactuar plenamente con otros miembros de la comunidad internacional, a una nación con una clara posibilidad de garantizar su gobernabilidad, pasando así, en menos de una década, del puesto 27 al puesto 97 entre 148 naciones a nivel mundial (siendo los primeros puestos aquellos que presentan el mayor riesgo).

En este mismo sentido, tal como se señaló en el Capítulo I, la política Estatal de Seguridad Democrática ha permitido mejorar ostensiblemente las condiciones adversas de gobernabilidad e inversión en capital social a un Estado, que en medio de todas sus vicisitudes ha logrado liderar, como pocos, la gestión ambiental y el mejoramiento de las condiciones de sostenibilidad.

Es claro que a pesar de muchos avances en los últimos 15 años respecto de la gestión ambiental de país y de los notorios avances, desde la Creación del Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental, para mejorar cada día sus condiciones sociales y ambientales, subsisten y prevalecen muchos aspectos que serán necesariamente imprescindibles de mejoría o introducción.

Las prioridades del nuevo gobierno que se estableció a comienzos de agosto del 2010, se ajustan a los Objetivos de Desarrollo del Milenio y la preservación del Biodiversidad y el Medio Ambiente. Se dará prioridad a los temas de paz y seguridad, asuntos humanitarios y derechos humanos se reforzará el esfuerzo en el cumplimiento de las agendas globales sobre el medio ambiente. El esfuerzo mundial para mitigar el cambio climático, es un tema fundamental, la preservación y manejo sostenible del agua y la conservación de la biodiversidad serán elementos estratégicos, para buscar un equilibrio adecuado entre las necesidades de desarrollo y los requerimientos de garantizar la oferta y el capital natural.

Uno de los retos ineludibles será profundizar la gestión integrada del medio ambiente y asegurar una exitosa implementación de su legislación ambiental, la cual aboga por una institucionalidad fuerte, ligada con políticas nacionales ambiciosas comprometidas con la conservación de sus ecosistemas estratégicos y al mismo permitir el desarrollo integrado de todos los sectores,

donde la lucha contra la pobreza y la violencia serán una gran prioridad del nuevo Gobierno.

En la opinión de algunos expertos, a convertirse en un país de renta media alta, que ha logrado fortalecer su capacidad institucional e incluso, hoy en día puede ofrecer apoyo a otros países para resolver problemáticas similares. De esta forma, el país deberá buscar aumentar la cooperación internacional en aquellos temas que hoy se visualizan como una prioridad de la agenda global.



**APÉNDICES**





## APÉNDICES

### APÉNDICE I: Preparación Informe

El presente documento fue contratado por el MAVDT en Junio del 2010 a través de la Organización de Estados Americano-OEI con un consultor experto en temas de política ambiental, con amplio conocimiento en la implementación de políticas públicas para la conservación de la biodiversidad. Dadas las limitaciones de tiempo para cumplir con la agenda y el cronograma establecido, el MAVDT solicitó a todas las instituciones del SINA la mayor colaboración posible a fin de que el equipo consultor pudiera acceder a toda la información y a la resolución de preguntas y aspectos relativos a las directrices para la preparación del informe por parte de la CDB.

La metodología empleada por el equipo consultor consistió en una serie de entrevistas estructuradas con personal de muchas de las instituciones del SINA y en particular con las diferentes dependencias del MAVDT desde antes de la formalización del contrato de consultoría (Abril-Mayo) y empezar a evaluar la información disponible. Igualmente se mantuvo un contacto directo con muchos funcionarios de las instituciones del SINA (especialmente institutos de investigación y la Unidad de Parques Nacionales) con el propósito de ir afinando las informaciones y los requerimientos de los diferentes capítulos.

Así mismo el Consultor asistió, a comienzos de Junio del 2010, a un taller para los Países de América Latina y el Caribe sobre la Preparación del Cuarto Informe Nacional del Convenio sobre la Diversidad Biológica, realizado entre el 15 al 17 de junio en Ciudad de Panamá convocado por la CDB con el apoyo del Gobierno de Japón y la oficina regional de PNUMA para América Latina y el Caribe (PNUMA/ORPALC). El taller fue organizado en respuesta a un pedido contenido en el párrafo 18 d) de la decisión VIII/14, por el cual se solicitaba al Secretario Ejecutivo que prestara apoyo a los países en desarrollo para la preparación del cuarto informe nacional, recurriendo para dicho apoyo a la colaboración de socios. Entre las conclusiones de la reunión y la definición de los procesos hacia la meta 2010 se organizó una mesa redonda facilitada por PNUMA/ORPALC para discutir el tema de cómo incrementar las sinergias en la implementación de los convenios relacionados con la diversidad biológica, así como la preparación de sus informes nacionales.

Durante el taller internacional de Panamá, la Secretaria alentó a los países que no habían concluido su informe a que completen y entreguen el cuarto informe nacional lo más pronto posible, de preferencia para mediados de Julio 2010, para que éstos puedan ser considerados en la revisión de la implementación que se preparará para la décima reunión de la Conferencia de las Partes. Colombia indicó como fecha máxima de conclusión del informe la última semana del mes de agosto.

La estructura del informe se pretendió lograr un balance general para asegurar que cada capítulo tuviera, según lo solicitado por la Secretaria de la CDB, la información y el análisis adecuado, y evitar el caso de que algunos capítulos sean más largos que otros. Los países tienen que contemplar también que los capítulos están interrelacionados.

Muchas de las informaciones del Informe Nacional, descansaron el importante proceso y documentación estructurada que ha venido adelantando el MAVDT con la Universidad Javeriana y con el resto de institutos de investigación, especialmente el IAvH. El proceso de ajuste de la nueva Política de Biodiversidad, cuenta con un amplio acopio de información y análisis detallado de todos los componentes ejecutados de la política anterior (1995) motivo por el cual el proceso se facilitó en gran medida y permitió contar con todo el respaldo de un proceso que está en curso y que ha sido estructurado con la más amplia participación y representatividad académica, institucional y de la sociedad civil en su conjunto.

Dada la coyuntura política del país, por efecto del cambio de gobierno democrático, fue necesario que el consultor trabajara muy de la mano de las personas que están adelantando todo el proceso de empalme entre el gobierno saliente y el entrante, a fin de considerar las posibles relaciones y sinergias entre las definiciones de política para los próximos años, tal como se consagra en la introducción del presente Informe Nacional, puesto que es esta nueva administración la que tendrá que remitir el Informe y discutir sus alcances en la COP en Japón a finales del presente año.

Por último, es necesario indicar que la preparación del presente informe contó con una inusitada disponibilidad de información. El principal obstáculo no fue por falta sino por exceso de información y datos para incorporar.

La selección y la priorización de la misma, se hizo con el mejor criterio del equipo consultor, pero existe clara conciencia que con más tiempo y más procesos de homologación entre los diferentes actores institucionales, este proceso y la calidad del informe hubiera podido ser quizás un poco más adecuado. Las informaciones consideradas en el presente informe, no sugieren toda la gama de acciones y actividades que el país ha podido realizar en estos 15 años de

implementación de su política de biodiversidad. Hubiera sido imposible, en el formato actual de la CDB plasmar pormenorizadamente todo el material disponible. Ante tal situación se optó por considerar ejemplos a lo largo del todo el documento, que en buena medida permiten evaluar los avances y las dificultades, pero que de ninguna forma pretenden ser la resolución exhaustiva de cada pregunta o línea de desarrollo del informe.

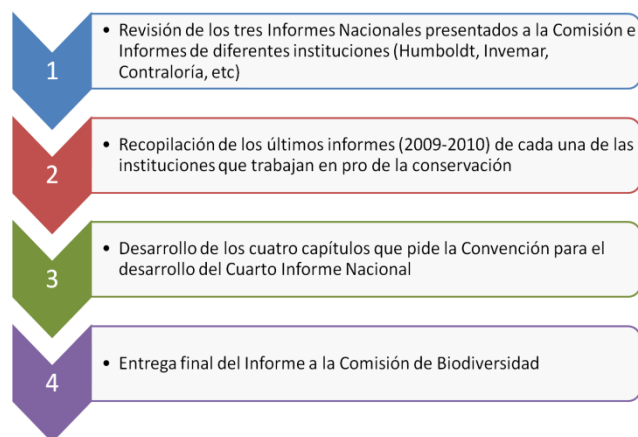
## APÉNDICE II: Fuentes de información

La información considerada por el presente Informe Nacional sobre Biodiversidad se constituye en un amplio compendio y legado de informaciones que aparecen en la reseña bibliográfica final, y la cual puede contener no menos de unos 1.000 documentos evaluados y revisados.

No obstante, existe un amplio volumen de información que se utilizó para este informe a partir de dos procesos existentes acometidos por el SINA en estos últimos 15 años, estos son: el Diagnóstico de avances en la Política de Biodiversidad MVAFT y PUJ (2009), así como la *Línea Base Ambiental 2001* desarrollada por los institutos del SINA durante el 2002, que es un magnífico referente de punto de partida para muchas de las

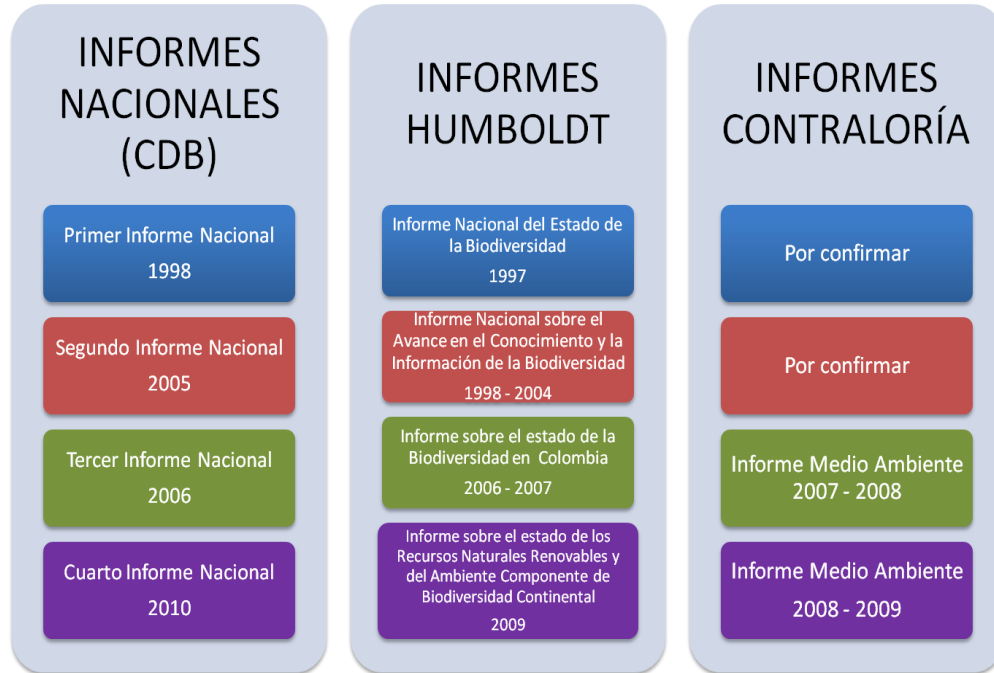
observaciones realizadas, puesto que este informe considero un análisis retrospectivo (multitemporal) en la mayoría de los casos.

De otra parte, fue muy importante considerar la Revisión de los Informes Nacionales del Estado de los Recursos Naturales y la Biodiversidad del país adelantados, por mandato legal y constitucional, a los Institutos de Investigación Científica y a la Contraloría general de la Nación, en forma anual. Sobra decir que las informaciones de estos informes se constituyen en una pieza clave del seguimiento de los procesos de gestión año a año de la política de biodiversidad.



Por supuesto, y no menos importante para la elaboración de INFORME, fue el hecho de evaluar la información presentada por el país a través de sus Informes Nacionales ante la CDB en años anteriores (1998, 2005 y 2006). Se complementó el análisis con la revisión de informes previos permiten establecer el desarrollo y estado actual de la biodiversidad en Colombia así como las acciones emprendidas por otras

estrategias que se interrelacionan con la biodiversidad, tal como la Estrategia para la Reducción de la Pobreza, los Planes Nacionales para Alcanzar las Metas de Desarrollo del Milenio, los Planes Nacionales para el Desarrollo Sostenible, el Programa Nacionales de Acción para Combatir la Desertificación, Informe Nacional para el Cambio Climático, la Convención sobre las Especies Migratorias y la Convención de Ramsar entre otros.



Es evidente que con todo este cuerpo de documentos e informaciones analizados se pudo evaluar el Progreso hacia la meta 2010 y por supuesto los Objetivos nacionales establecidos para conseguirlo considerando las estrategias, planes y programas sectoriales e intersectoriales tal como han ido desarrollándose en los últimos 15 años.

Por último, tomando en consideración los alcances del documentos anexos de ajuste a la Política de Biodiversidad (MAVDT y PUJ 2009) con la identificación de fuentes de información consideradas, se incluye también el análisis de actores a partir de sus funciones y competencias toma como fuentes principales la Constitución Política de Colombia, la Ley 99 de 1993, la Ley 388 de 1997, la Ley 165 de 1994, el Decreto 216 de 2003 y el Manual de Estructura del Estado Colombiano. Sobresale en este orden de ideas, los siguientes instrumentos normativos, básicos:

DECRETO 2811 DE 1974 (diciembre 18) “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales

Renovables y de Protección al Medio Ambiente” Presidencia de la República.

LEY 99 DE 1993 Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de la República de Colombia

LEY 388 DE 1997 (julio 18) por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia.

LEY 165 de 1994 - Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

REPÚBLICA DE COLOMBIA, (1991), Constitución Política de Colombia, Editorial Legis, Bogotá.

### APÉNDICE III: Implementación de la Estrategia Global para la Conservación de las Plantas y el Programa de Trabajo en Áreas Protegidas

#### Progreso hacia las metas de la Estrategia Mundial para la Conservación de las Especies Vegetales

Tal como se ha indicado varias veces en este informe, Colombia es un país mega diverso, en el que las especies vegetales cobran gran importancia gracias a la extensión de su cobertura: 53.2 millones de hectáreas están cubiertos por bosques naturales; mientras que 21.6 millones por otros tipos de vegetación en áreas de sabanas, zonas áridas y humedales, sin embargo 38.4 millones se encuentran bajo uso agrícola y procesos de colonización. Esta pérdida de cobertura vegetal se da por causas directas e indirectas que han sido ampliamente analizadas en los capítulos precedentes (ver motores o impulsores de transformación de la biodiversidad, Capítulo 1), tales como: el Cambio de uso de la tierra y la ocupación del territorio (paisajes); el Desarrollo de infraestructura; la actividad de Minería y de hidrocarburos; los Desarrollos hidroenergéticos y Represamientos; el Drenaje y Adecuación de Tierras; la Introducción y transplante de especies; la sobre utilización de especies y degradación de ecosistemas y la Contaminación y toxificación.

Estos aspectos generan a su vez la destrucción del hábitat, la sobre-explotación de especies con valor comercial, las especies introducidas invasoras, la contaminación y el cambio climático global o por causas indirectas como el crecimiento demográfico, las migraciones y cambios en patrones de consumo de poblaciones, ausencia de conciencia ciudadana, iniquidades en la distribución de costos y beneficios ambientales, incentivos perversos, ausencia de tecnologías limpias y problemas en la transferencia de estas tecnologías, entre otros (DPN y IAvH 1996, MAVDT y PUJ 2009).

Colombia cuenta con una gran tradición botánica que se remontan a trabajos de investigación tales como la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1816), la Comisión Corográfica de los Estados Unidos de Colombia (1849-1867), y los trabajos del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Muchos trabajos de trascendencia también han sido realizados por la Asociación Colombiana de Herbarios, los diferentes Jardines Botánicos del país y esfuerzos individuales y colectivos (Tercer Informe Nacional de Biodiversidad 2006). Sumado a estos esfuerzos, Colombia tiene importantes herramientas políticas que tienden a la conservación de la biodiversidad vegetal en el país, las cuales se convierten en la base de la Estrategia Nacional

para la Conservación de Plantas. Algunas de estas regulaciones ya incluyen normativas para flora medicinal, obtentores vegetales, protección de la flora nativa, fitosanidad, maderas tropicales, bosques y reforestación además de varios acuerdos internacionales sobre preservación de flora regional, flora acuática y áreas en que se desarrolla.

Así mismo, Colombia se vincula a la Declaración de Gran Canaria, realizada en el 2000 y en donde se hizo un llamado para realizar una Estrategia Global para la Conservación de Plantas (MAVDT y PUJ 2009), la cual fue planteada en esta ocasión y aprobada en la Decisión VI/9 de la Conferencia de las Partes de la Convención sobre Diversidad Biológica en el 2002. El fin último de la Estrategia es detener la pérdida actual y continua de la diversidad de las Especies Vegetales (BGCI 2000). Para esto, la Estrategia señala la necesidad de elaborar planes de acciones nacionales y locales, junto con los respectivos programas que garanticen la conservación del patrimonio vegetal (MAVDT y PUJ 2009).

Dando cumplimiento a los compromisos adquiridos con el Convenio sobre Diversidad Biológica, Colombia y buscando el cumplimiento de la Estrategia Global para la Conservación Vegetal, inicia el proceso de formulación de la Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas, liderado por el IAvH. Para este fin, en noviembre del 2000, 18 especialistas se reunieron en Villa de Leyva con el objetivo de definir los lineamientos de la Estrategia. El resultado de este proceso fue la elaboración de un documento que ha sido el eje rector, y ha unificado los esfuerzos y articular las investigaciones enfocadas en la conservación vegetal ya que tuvo como objetivo *"promover una estrategia nacional para la flora de Colombia, que orientara las acciones de conocimiento, conservación y uso sostenible con la participación activa de los actores relevantes"*. El proyecto estuvo apoyado con el entonces Ministerio del Medio Ambiente y con apoyo de otras entidades nacionales como la Red Nacional de Jardines Botánicos y la Asociación Colombiana de Herbarios (Samper y García 2001).

La Estrategia está enmarcada dentro de cada uno de los ejes temáticos de la Política Nacional de Biodiversidad de la siguiente manera:

- **Conocer:** se establecerán acciones tendientes a la caracterización de la diversidad vegetal nativa, acompañada de un sistema de información que permita fortalecer e incrementar el estado actual del conocimiento.
- **Conservar:** la estrategia desarrollará acciones de conservación tanto *in situ* como *ex situ*, como un mecanismo para el mantenimiento de la diversidad vegetal y las interacciones de esta con los demás componentes de la biodiversidad.
- **Utilizar:** a través de acciones que conlleven a la utilización sostenible de la diversidad vegetal, la estrategia pretende incentivar el uso de prácticas de manejo y aprovechamiento que garanticen la sostenibilidad del recurso, sin detrimento de las poblaciones naturales y sus hábitats (Samper y García 2001).

Igualmente fija cinco ejes temáticos junto con acciones tendientes al cumplimiento de los mismos (Samper y García 2001). Éstos son:

#### **Investigación, monitoreo y manejo de información**

- Libros rojos de especies de flora amenazada elaborados y publicados.
- Líneas de investigación sobre conservación de floras definidas y fomentadas.
- Áreas prioritarias para la conservación de flora identificadas.
- Programa de monitoreo y evaluación implementado.
- Sistema para el manejo de información sobre flora diseñado e implementado.

#### **Conservación *in situ* y *ex situ***

- Sistema representativo de áreas protegidas fortalecido.
- Manejo de áreas protegidas fortalecido.
- Representatividad de colecciones *ex situ* incrementada.
- Manejo de colecciones *ex situ* fortalecido.
- Diversidad vegetal en paisajes rurales conservada.

#### **Uso y manejo de plantas**

- Sistemas de aprovechamiento caracterizados y evaluados.
- Sistemas productivos sostenibles de flora fomentados.
- Especies útiles y promisorias identificadas.

- Comercio sostenible de flora fomentado.
- Aprovechamiento ilícito controlado.

#### **Educación y concientización pública**

- Conocimiento sobre la importancia de la flora divulgada.
- Programas de educación ambiental sobre la flora en instituciones de conservación *in situ* y *ex situ* fortalecidos.
- Programas académicos en educación ambiental establecidos.
- Red de educadores en conservación de la biodiversidad establecida.

#### **Fortalecimiento y cooperación inter-institucional**

- Instituciones que trabajan en conservación de plantas fortalecidas y comprometidas con la estrategia.
- Cooperación inter-institucional, regional y nacional fortalecida.
- Participación de instituciones colombianas en procesos internacionales fortalecida.

Teniendo la Estrategia Nacional como un marco de referencia se desarrolló, de otra parte, la Estrategia Regional para la Conservación de Especies Amenazadas en el Departamento de Antioquia, con lo que se avanzó en la identificación y priorización de especies amenazadas. Igualmente la Estrategia Nacional se ha implementado como estrategia regional en grupos específicos de plantas, como el caso de la familia Magnoliaceae en la jurisdicción de Corantioquia (Cogollo et al. 2002, Serna y Velásquez 2003 En: MAVDT y PUJ 2009) y en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), que gracias a diferentes estudios realizados han logrado incrementar el conocimiento que se tiene de las especies de la familia, su distribución, estado de las poblaciones y del hábitat, amenazas y las acciones tendientes a su recuperación (MAVDT y PUJ 2009).

Igualmente en Colombia, a partir de la Ley 299 de 1996, se estableció la primera ley para jardines botánicos a escala mundial, enmarcada dentro de los principios que define la Estrategia de los Jardines Botánicos para la Conservación que busca contribuir al conocimiento, conservación, valoración y aprovechamiento de la diversidad vegetal. Además, se estableció la formulación del Plan Nacional de Jardines Botánicos, el cual tiene como misión contribuir al conocimiento, conservación, valoración y aprovechamiento de la diversidad vegetal, mediante el fomento de la investigación, la educación

ambiental y la recreación. Como un instrumento fundamental del Plan se consolidó la Red Nacional de Jardines Botánicos se ha ido fortaleciendo en los últimos años amparada por la ley 299, y hoy congrega a un dinámico grupo de más de 20 jardines, importantes actores dentro de la conservación, con importantes colecciones *ex situ* de nuestra flora (Samper y García 2001).

Todos los esfuerzos que se realizan se ven reflejados en diferentes casos, como el crecimiento de la Asociación Colombiana de Herbarios, que en sus 20 años, ha logrado congrega a 26 herbarios. La Red Nacional de Jardines Botánicos, creada en 1996 se ha fortalecido y posicionado nacionalmente, además de la formulación, en el 2001, del Plan Nacional de Colecciones para los jardines botánicos de Colombia. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas, ha protegido vastas extensiones de coberturas vegetales (Ver Capítulo II), apoyado y retroalimentado por el Sistema de Parques Nacionales Naturales, la Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil y los Sistemas Regionales de Áreas Protegidas.

Por último, aunque no menos importante, es el gran avance que se ha tenido en la realización de los listados de especies amenazadas y la publicación de los libros rojos de diferentes especies de la flora colombiana. Entre

#### APÉNDICE IV: Uso de indicadores.

Colombia modernizó su estructura orgánica de gestión ambiental en 1993, incorporando los mandatos establecidos en la Constitución Política de 1991, además de los principios de descentralización, participación activa de la sociedad, el entendimiento de nuestro carácter biodiverso, pluricultural y de su carácter de país como un Estado Social de Derecho que integra la función ecológica de la propiedad y el conocimiento como instrumento del desarrollo. Como parte de este enfoque, inició un gran esfuerzo en el marco del sector ambiental para fortalecer la capacidad científica, técnica, financiera y humana a realizar muchas tareas no realizadas hasta la fecha y, entre ellas, la de montar un Sistema Nacional de Información Ambiental.

En 1994 ya se había declarado a través del Decreto 1600 de 1994 la información ambiental de utilidad pública e interés social y como soporte de la preservación y manejo del ambiente y de los recursos naturales renovables, impone al Estado y a los particulares el deber de participar en dichas actividades. Con ello, en el Decreto 1600 de 1994 se hizo un reconocimiento implícito al hecho de que la información sobre la calidad,

ellos se encuentran las listas de especies de las fanerógamas y los briófitos amenazados y la publicación de varios volúmenes de El libro Rojo de Plantas de Colombia, el I con las plantas fanerógamas, el II con las palmas, frailejones y zamias, el III con las especies de bromelias, labiadas y las pasifloras, el IV con las especies maderables y el VI con las orquídeas.

La incorporación de las metas globales de conservación de las especies vegetales dentro de los proyectos nacionales ha sido notoria, aunque hasta el momento la articulación de las directrices políticas e institucionales en materia agrícola y salud no han guardado una relación directa con el manejo, uso y aprovechamiento de las especies vegetales, por lo que se hace importante el fortalecimiento de las políticas ambientales de éstos sectores y el control del impacto en la biodiversidad (Tercer Informe Nacional de Biodiversidad 2006).

#### Programa de Trabajo en Áreas Protegidas

La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales del MAVDT entregó a la Convención de Diversidad Biológica el avance de su programa de trabajo muy recientemente, motivo por el cual se anexa como complemento de este informe.

oferta y estado del ambiente y de los recursos naturales, es un factor indispensable e inherente a la realización de las acciones para su preservación y manejo.

Colombia, a través del Ministerio del Medio Ambiente, y sus Institutos de investigación adscritos y vinculados, emprendió la construcción de una **Línea Base ambiental** que permitirá conocer el estado de los recursos naturales y del medio ambiente, con información confiable que pueda ser actualizada periódicamente.

Entre el 2001 y 2002 se estructuraron tres procesos diferentes para alcanzar el propósito de diseñar y construir el “**SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL DE COLOMBIA (SIAC)**”, logrando establecer, además, una profundización de la sinergia de los actores y las instituciones del Sistema Nacional Ambiental, por producir, analizar, compartir y utilizar la información sobre el estado y la condición de los recursos naturales y el medio ambiente.



Como resultado de este esfuerzo, coordinado por el IDEAM y el resto de los Institutos de Investigación del SINA, se publicaron 3 volúmenes con más de 3000 páginas de información: Tomo 1 “Conceptos, Definiciones e Instrumentos de la Información Ambiental de Colombia”, Tomo 2 “Primera Generación de Indicadores de la Línea Base 2001 de la Información Ambiental de Colombia”, y Tomo 3 “Perfil Ambiental: Una Aproximación al Análisis de la Línea Base de la Información Ambiental de Colombia”.

La Línea Base 2001 se definió como “la información básica para la caracterización del estado actual (uso-presión), en términos de cantidad, disponibilidad y calidad de los recursos naturales y el medio ambiente que, como punto de referencia, permita realizar las comparaciones y el seguimiento en los diferentes momentos de lugar y tiempo”. De manera complementaria, se consideró que este esfuerzo debía convertirse en un componente articulador de los diferentes sistemas de información ambiental del país, incluido el sistema de información de la biodiversidad. En total, quedaron estandarizados, homologados y estructurados 122 indicadores con sus metadatos y su batería de datos numéricos con salidas gráficas para cada uno de ellos, articulados en el SIAC (Editores: Castaño-Uribe, Carrillo y Salazar 2002).

La Línea Base de información ambiental se estructuró como un sistema particular de indicadores cuya función excepcional es la servir de punto de partida o de referencia para la interpretación y la lectura frente a la provisión de información suministrada por el sistema de indicadores seleccionado como instrumento estadístico de información ambiental. Así pues, la línea base de información ambiental 2001, tuvo como característica específica que es a partir de su comparación o de su proyección en modelos y escenarios que se pueden desarrollar juicios de valor, que permitan formar opinión y por lo tanto fundamentar la toma de decisiones. En este sentido, la Línea Base se constituyó en un desarrollo instrumental, el cual, de acuerdo con los objetivos acordados, plantea para cada grupo de indicadores del sistema, asociado a cada problemática ambiental, puntos de referencia base de comparación como un promedio en el tiempo, un estándar de calidad, un momento de mayor cobertura, un máximo, posibles combinaciones de acuerdo con la disponibilidad o características de los indicadores seleccionados (editores: Castaño-Uribe, Carrillo y Salazar 2002)

Entre los grandes temas desarrollados por el SIAC y la Línea Base 2001 estuvieron preferencialmente los relativos a: biodiversidad, bosques y usos de la tierra; agua; atmósfera; clima, tierras y suelos; Amenaza,

vulnerabilidad y riesgo; residuos sólidos; sostenibilidad de procesos antrópicos, y adaptación de la población, entre otros. Los indicadores de biodiversidad se organizaron de acuerdo con el modelo Presión-Estado-Respuesta, el cual ha sido desarrollado en los últimos años por diversas instituciones internacionales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y la Oficina Estadística Ambiental de la Unión Europea. El modelo es utilizado actualmente en Colombia por el Instituto Alexander von Humboldt.

- ✓ Los Indicadores de Presión identifican y caracterizan el impacto de las actividades económicas sectoriales o agregadas sobre los componentes del medio ambiente
- ✓ Los Indicadores de Estado corresponden a parámetros e índices que permiten evaluar la calidad de los principales elementos afectados por las actividades humanas, así como sobre la calidad y cantidad de recursos naturales seleccionados.
- ✓ Los Indicadores de Respuesta tratan de las diversas reacciones desarrolladas por la sociedad para controlar, monitorear, abatir y solucionar los problemas ambientales causados por las actividades económicas y la explotación de los recursos naturales.

Entre los indicadores más importantes del componente de biodiversidad se diseñaron y estructuraron los siguientes:

#### **A-Tasa de cambio de los ecosistemas**

**Definición:** El indicador representa la tasa de cambio en superficie que ocurre en un ecosistema en diferentes periodos de tiempo, indicando la velocidad con que los ecosistemas naturales se han transformando en un territorio previamente definido. Permite hacer un seguimiento a los cambios que se van presentando en el estado de la biodiversidad y la incidencia que tiene un proyecto, un programa o una política general en relación con la conservación de los ecosistemas.

**Pertinencia del indicador:** El conocimiento de la tasa de cambio en área de cada ecosistema, aporta elementos para la identificación de ecosistemas y regiones con procesos acelerados de transformación y deterioro de los mismos, para la orientación y elaboración de políticas de manejo y conservación. La tasa de cambio a lo largo del

tiempo es estimadora del grado de conservación del ecosistema, la cantidad de hábitat natural intacto y los patrones de conversión de los mismos.

### **B-Diversidad de los ecosistemas**

**Definición:** El indicador de diversidad de los ecosistemas es un indicador de estado que representa la riqueza y diversidad de ecosistemas en un área de estudio.

**Pertinencia del indicador:** Las medidas de riqueza y diversidad de ecosistemas reflejan la heterogeneidad espacial de las regiones y pueden ser indicadores de alta riqueza de especies. Según Gaston (1996) la alta riqueza de especies está altamente correlacionada con tanto a mayor heterogeneidad espacial y diversidad ecosistémica se puede atribuir una mayor riqueza de especies.

### **C- Cambio multitemporal del área de páramos, bosques, sabanas, agroecosistemas y humedales**

**Definición:** Este indicador estima los cambios en área (pérdida o ganancia), ocurridos en un grupo de coberturas vegetales (bosques, páramos, sabanas, agroecosistemas y humedales), en un período determinado<sup>1</sup>. El indicador está acompañado de tablas y mapas que ilustran gráficamente los cambios en áreas.

**Pertinencia del indicador:** El indicador señala la expresión territorial de las presiones naturales y antrópicas que inciden en el tamaño de las coberturas naturales, como soporte para la toma de decisiones en general, para la formulación de políticas o para llevar a cabo programas, proyectos que promuevan estudios y análisis más detallados para el uso, la restauración y conservación de la biodiversidad, las aguas, los suelos y la atmósfera. Los tomadores de decisiones podrán enfocar sus análisis, por ejemplo, desde el punto de vista ecosistémico o del manejo de cuencas hidrográficas, o desde la perspectiva del ordenamiento territorial y la administración municipal, departamental o regional. Bajo las consideraciones anteriores, el indicador ofrece a la sociedad en general y a los usuarios del SINA en ganancia de opciones para el desarrollo sostenible.

### **D- Fragmentación de los ecosistemas**

**Definición:** Entendiendo la fragmentación como la división de un hábitat originalmente continuo en relictos remanentes inmersos en una matriz transformada, los índices de fragmentación reflejan los patrones y tendencias espaciales de los ecosistemas.

El indicador de fragmentación de los ecosistemas es un indicador de estado, que da una visión de la composición y configuración de los ecosistemas, a través de medidas de área, forma o borde de los fragmentos. Estos factores determinan la dinámica de los procesos ecológicos al interior de los ecosistemas y se convierten en una herramienta de análisis a tener en cuenta en la toma de decisiones políticas para el manejo de los recursos naturales. El indicador está compuesto por cuatro índices: Número de fragmentos de un ecosistema (NP); Tamaño medio de los fragmentos (MPS); Coeficiente de variación del tamaño medio de los fragmentos (PSCoV) y Distancia media al vecino más cercano (MNN).

**Pertinencia del indicador:** La fragmentación de ecosistemas es considerada una de las principales causantes de grandes cambios en el ambiente físico-biótico, en donde la composición, estructura y función original de un ecosistema se han alterado (Ejemplo: pérdida en la conectividad, creación sobre las poblaciones biológicas que allí se sustentan (Terborgh 1989, Whitcom et al. 1981). Estos factores afectan la composición y abundancia de las especies de un ecosistema e incrementan su vulnerabilidad.

### **E- Densidad poblacional en áreas asociadas a ecosistemas.**

**Definición:** Mide el tamaño de la población total o rural que hay en los municipios como territorio en un área de especial interés para el análisis ecosistémico y de la biodiversidad.

**Pertinencia del indicador:** Al dar una visión de los cambios de población a través del tiempo, este indicador permite observar los efectos del crecimiento poblacional sobre la diversidad ecosistémica de un territorio, siendo este un elemento fundamental para la definición de los planes de ordenamiento ambiental territorial, teniendo en cuenta la diversidad abiótica - biótica y socio-económica de una región.

Posteriormente al proceso de la Línea Base 2001, el IAvH, en el 2008 adelantó su informe sobre el Estado de la Biodiversidad, documento que posee en su estructura un componente descriptivo de la biodiversidad en Colombia y otro componente de carácter analítico. El primero propone un conjunto de indicadores de la biodiversidad de Colombia con base en el modelo de Estado - presión - respuesta, presentando de manera esquemática -resumida en tablas, gráficas y mapas- la información relevante y disponible del estado de la biodiversidad. A partir de este documento, se ha ido construyendo y mejorando año a año informes detallados del estado de la diversidad biológica en cada

una de las regiones del país (Andes, Orinoquia, Caribe, Pacífico y Amazonia), con el enfoque de estado a nivel de ecosistemas y especies, así como los indicadores de presión y de respuesta que están potencialmente relacionados con variaciones de la diversidad biológica. (Romero y Ortiz En: IAvH 2008).

Adicionalmente un documento de relevancia nacional generado por el IAvH fue el Informe Nacional sobre el Estado del Conocimiento de la Biodiversidad (1998 – 2004) (Chávez M.E. y Santamaría M. 2006), que como su título sugiere, se orienta más al seguimiento del conocimiento de la Biodiversidad y no al estado actual de la misma. Para temas específicos de conocimiento de la biodiversidad, en ese informe se compilaron, organizaron y analizaron los avances en conocimiento, información y metodologías de trabajo, buscando conocer quienes trabajan en temas relacionados con la biodiversidad, donde lo hacen y de qué forma realizan sus actividades. Se relacionan así, por primera vez, usuarios y proveedores de información en relación con el conocimiento sobre la biodiversidad. El trabajo permite una nueva perspectiva para analizar el estado de conocimiento, no ya en relación con el inventario básico de la biodiversidad, sino con las necesidades de uso de la misma de parte de los actores involucrados.

Como aportes del INACIB, se establece a manera de conclusión parcial lo siguiente:

- ✓ Se han producido importantes avances en la generación de documentos de síntesis sobre el estado de la biodiversidad.
- ✓ Los informes disponibles poseen enfoques y metodologías diversas, unas veces centrados en el estado de la biodiversidad, otras en su conocimiento; algunas veces con alcance nacional y otras con alcance regional.
- ✓ Por primera vez en el periodo se intenta la construcción de un documento con base en indicadores, que permitiría un seguimiento adecuado a nivel nacional del estado de la Biodiversidad.





## **BIBLIOGRAFÍA**





## BIBLIOGRAFÍA

- Acero L.E. 2005. Plantas útiles de la cuenca del Orinoco. Segunda edición. Corporinoquia. Bogotá, Colombia.
- Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), The Nature Conservancy (TNC) e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam). 2007. Planeación ambiental del sector hidrocarburos para la conservación de la biodiversidad en los llanos de Colombia (convenio de cooperación 05-050). Bogotá, D. C. Colombia.
- Aguádelo E. 2000. Bagres de la Amazonía Colombiana: un recurso sin fronteras. Instituto amazónico de investigaciones científicas (SINCHI) – Ministerio del medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- Álberico M. Cadena A. Hernández – C.J.I. Muñoz- Saba Y. 2000. Mamíferos de Colombia. Biota Colombiana. 1 (1): 43-75.
- Alcaldía de Bogotá. 2008. Documentos por subtema. En: <http://www.alcaldiabogota.gov.co:7772/sisjur/lis/tados/tematica2.jsp?subtema=15480>
- Alonso, D., L. F. Ramírez, C. Segura, P. Castillo, A. Suárez, L. Pinzón y R. Cortes. 2007b. Planificación Ecorregional para la conservación de la biodiversidad in situ marina y costera del Caribe continental colombiano. Invemar y TNC.
- Alonso, D., L. F. Ramírez, C. Segura, y P. Sierra. 2007a. Propuesta del Sistema Representativo de Áreas Marinas Protegidas para el Caribe Colombiano. Resumen del documento base para la discusión en el quinto taller del Grupo de Análisis Marino. Invemar, UAESPNN y TNC
- Alonso, D., L. F. Ramírez, C. Segura, y P. Sierra. 2007c. Formulación del plan de acción del sistema nacional de áreas protegidas de Colombia. Invemar.
- Alonso, D., Ramírez, L., Segura-Quintero, C., Castillo-Torres, P, Díaz, J.M. y T. Walschburger. 2008. Prioridades de conservación in situ para la biodiversidad marina y costera de la plataforma continental del Caribe y Pacífico colombiano. INVEMAR, The Nature Conservancy-TNC y UAESPNN. Bogotá, Colombia.
- Alta Consejería Presidencial para la Competitividad y la Productividad (ACPCP). 2008. Sistema Nacional de Competitividad: Biodiversidad y Competitividad- Fabio Valencia Cossio / Alto Consejero Presidencial En: [www.snc.gov.co](http://www.snc.gov.co).
- Alta Consejería Presidencial Para la Competitividad y la Productividad; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Consejo Privado de Competitividad, Departamento Nacional de Planeación: Gerencia de Competitividad, Grupo de Apoyo a la Competitividad y Dirección de Desarrollo Empresarial. 2008. Política Nacional de Competitividad y Productividad (Documento CONPES 3527).
- Alvarado H y Gutiérrez F. 2002. Especies hidrobiológicas continentales introducidas y transplantadas y su distribución en Colombia. Ministerio de Medio Ambiente. Convención Ramsar, CVS, CVC.
- Álvarez-Rebolledo M. 2000. Cantos de aves de la Cordillera Oriental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Villa de Leyva, Colombia. CD Rom. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.
- Amaya O.D. Y M. Bonilla. 2007. Avances y perspectivas de la aplicación de las Evaluaciones Ambientales Estratégicas en Colombia. Universidad Externado de Colombia. Bogotá D.C., Colombia. 393 pp.
- Andrade A. (Ed.). 2007. Aplicación del Enfoque Ecosistémico en Latinoamérica. CEM - UICN. Bogotá, Colombia. 89 pp.
- Andrade, A. (Ed.) 2008. Aplicación del Enfoque Ecosistémico en Latinoamérica. Comisión de Ecosistemas de la UICN; PNUMA, Tropenbos e Instituto Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Andrade, G. 2008. Conducir el cambio. Hacia un modelo ecosistémico de la conservación del SINAP. 477-522 En: Rodríguez, M. (Ed.) 2008.

- Gobernabilidad, Instituciones y Medio Ambiente en Colombia. Foro Nacional Ambiental. Bogotá, 552 p. ISBN: 978-958-8101-35-4.
- Andrade, G. I. 2009. ¿Qué y donde conservar? Bases de un sistema de información de apoyo a la toma de decisiones adaptables sobre prioridades de conservación. Serie Técnica del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Parques Nacionales Naturales de Colombia. En prensa.
- Andrade, G. I. y Franco Vidal, L. 2005. Análisis de la gobernanza en áreas protegidas en Colombia. Documento de consultoría para la UICN y Fundación Natura Colombia.
- Andrade, G. I. y Franco Vidal, L., 2006. Gobernanza en el sistema de áreas protegidas de Colombia. Fundación Natura – Unión Mundial para la Naturaleza UICN.
- Andrade, G. I. y L. Franco. 2007. Conservación de la Biodiversidad en el Complejo de las Lagunas de Fúquene – Cucunubá y Palacio. Bases para una Estrategia y Plan de Acción. En: Franco, C. L. & G. I.
- Andrade (Eds.). Lagunas de Fúquene Cucunubá y Palacio. Conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de un ecosistema lagunar andino. Instituto Humboldt.
- Andrade, G. y Franco L. 2006. Gobernanza en el Sistema de Áreas Protegidas de Colombia. Fundación Natura. Bogotá, Colombia.
- Andrade, G.I. 2006. En el Sistema de Parques Nacionales de Colombia. Conflicto socio ambiental prolongado, e incertidumbre de conservación. En: Pp. 293-304. Trilogía Incompleta. Medio Ambiente, Desarrollo y Paz. Experiencia al cierre del Programa Ambiental apoyado por GTZ. Bogotá.
- Anzola M.A y Gonzáles Y. 2003. Incendios: Una amenaza más para los bosques tropicales. Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales. Bogotá, Colombia.
- Arango, N. 2006. Conservación de procesos ecológicos, evolutivos y diversidad cultural en Colombia. Tomo I 286 - 295. En: Cháves, M. E. Y M. Santamaría. (eds.). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 – 2004. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. DC. Colombia. 2 tomos.
- Arango, N. D. Armenteras, M. Castro, T. Gottsman, O.L. Hernández, C.L. Matallana, M. Morales, Arango, N., C. Matallana y J. Puyana. 2005. Planeación regional para la conservación de la biodiversidad. En: Arango, N. (Ed.). Bases para el diseño de sistemas regionales de áreas protegidas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogota. D. C. Colombia. 139 p.
- Arango, N., D. Armenteras, M. Castro, T. Gottsmann, O. L. Hernández, C. Matallana, M. Morales, L. G. Naranjo, L. M. Renjifo, A. F. Trujillo y H. F. Villareal. 2003. Vacíos de Conservación del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia desde una Perspectiva Ecorregional. Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. ISBN: 958-95905-5-1. Con el apoyo del GEF, Embajada Real de los Países Bajos y el Banco Mundial. Bogotá, 81 p.
- Armenteras D., C. Cadena-V y R. P Moreno, 2007. Evaluación del estado de los bosques de niebla y de la meta 2010 en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 72 p.
- Armenteras D; Rodríguez y Bernal N.R. 2007. Propuesta para un protocolo de monitoreo de los ecosistemas andinos colombianos. Pp. 129-142. En: Armenteras-Pascual D. y Rodríguez-Eraso N. (eds.). 2007. Monitoreo de los ecosistemas andinos 1985-2005: Síntesis y perspectivas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 298 p.
- Arocena C. y Rodríguez L. 2002. Recursos acuáticos superficiales de Uruguay: Ambientes, algunas problemáticas y desafíos para la gestión. AMBIOS III(10):5-9.
- Baker y Duque 2007. Guía para la caficultora sostenible: Un trabajo articulado con los caficultores extencionistas y la comunidad. Cenicafé. Chinchiná, Colombia.
- Baptiste, L; Hernández S, Polanco R y Quiceno M. 2001. La fauna silvestre colombiana: una historia económica y social de un proceso de

- marginalización. Instituto de investigación en recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://www.humboldt.org.co/pdf/usoyval/Baptiste.pdf>
- Barreto C. G y C. A. Borda. 2008. Propuesta Técnica para la definición de Cuotas Globales de Pesca para Colombia, Vigencia 2009. Muñoz S. E., Puentes V., Sanabria, A.I. (Eds.). Documento Técnico concertado en el Comité Técnico Interinstitucional. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ica, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 139 p.
- Bello J.C. 2002. Marco conceptual y metodológico del Sistema de Información en Biodiversidad, con particular referencia al Proyecto Andes. Documento interno. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Bennett S.E. 2003. Los micos de Colombia. Instituto de Investigación de recursos biológico Alexander von Humboldt y Fundación Tropembos. Bogotá, Colombia.
- Bernal R. 2002. Hacia la elaboración del catálogo de las Plantas de Colombia. En: Rangel - CH J.O., Aguirre C.J. y Andrade - C M.G. 2002. Libro de resúmenes Octavo congreso latinoamericano y segundo Colombiano de botánica. Instituto de Ciencias naturales, universidad nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Biocolombia-UAESPNN, 2000. Diseño de estrategias, mecanismos y procedimientos para la puesta enmarca del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP. Informe final de consultoría. Citado en Andrade, G. 2008. Qué y donde conservar. Documento de consultoría para UAESPNN en preparación.
- Blanco, J.T., S. Wunder, F. Navarrete. 2008. La experiencia colombiana en esquemas de pago por servicios ambientales. En: Reconocimiento de los servicios ambientales: una oportunidad para la gestión de los recursos naturales en Colombia. Memorias Taller Nacional de Servicios Ambientales, Cartagena de Indias, 14-16 de febrero de 2007. Pp 109-133.
- Bonilla M., J.M Pineda. 2007. Adelantos de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) en Colombia. 91-113 pp. En: Amaya O.D., M. Bonilla. Avances y perspectivas de la aplicación de las Evaluaciones Ambientales Estratégicas en Colombia. 2007. Universidad Externado de Colombia. Bogotá D.C., Colombia. 393 pp.
- Botero J.E. D. Arbeláez, G.M. Lentijo, O. Castellanos, N.G. Franco. 2006. Herramientas de la conservación de la biodiversidad. Biocarta No 9:1-4.
- Calderón E. 2003. Listados preliminares de especies amenazadas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt ([http://www.humboldt.org.co/Listas\\_Preliminares.htm](http://www.humboldt.org.co/Listas_Preliminares.htm)). En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.
- Calderón, J. 2003. Hambre, pobreza y biodiversidad. PNUE/ PNUMA.
- Calle, Z. L. Piedrahita. 2008. Ganadería del futuro: Investigación para el desarrollo. Murgueitio E. Cuartas C., T. Naranjo (Eds). CIPAV, Cali, Colombia. 490 p.
- Callejas R., Ortiz – Gentry R., Montiel O.M. e Idárraga A. 2002. Catálogo de las plantas vasculares del departamento Antioquia. En: Rangel – CH. J.O., Aguirre C.J. y Andrade – C M.G. 2002. Libro de resúmenes Octavo congreso latinoamericano y segundo colombiano de botánica. Instituto de Ciencias naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Camargo, G. & Guerrero, G. 2005. Lineamientos técnicos para la declaratoria y gestión de Zonas Amortiguadoras. UAESPNN, 399 p.
- Cammaert, C., M. S. Valbuena. 2008. Evaluación de la sostenibilidad ambiental con enfoque ecosistémico de políticas, planes y programas de biocombustibles en Colombia: Afectaciones sobre biodiversidad: ecosistemas, especies y agrobiodiversidad. Grupo de Políticas Intersectoriales. Programa de Política y Legislación. Instituto Alexander von Humboldt. MAVDT – FONADE.
- Campos C., Ulloa A. y Rubio H. 1996. Manejo de fauna con comunidades rurales.- Fundación Natura, Bogotá, Colombia.

- Campos N.H., Blanco J. y Troncoso F. 2004. La fauna asociada a los bosques de manglar de la ecorregión Ciénaga Grande de Santa Marta. En: Garay J., Restrepo J., Casas O., Solano O.D. y Cárdenas L., D. Y. Giraldo D. .1995. Plantas útiles de la región de Araracuara en la Amazonia colombiana. Especies de la familia Apocynaceae, Colombia Amazónica, Bogotá, Corporación Araracuara (COA), 8(1): 107-140.
- Cárdenas, D, C. Marín, L. Suárez, A. Guerrero & P. Nofuya. 2002. Plantas útiles en dos comunidades del Departamento de Putumayo. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Colciencias. Bogotá. Colombia
- Cárdenas, D. & R. López. 2000. Plantas Útiles de la Amazonia Colombiana - Departamento del Amazonas. Perspectivas de los Productos Forestales no Maderables. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá, Colombia.
- Cárdenas, D. y R. López. 2002. Manual de identificación de Especies Maderables Objeto de Comercio en la Amazonia Colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá, Colombia.
- Cárdenas-Botero K. 2007. Investigación acción participativa. De objetos de estudio a sujetos que hacen investigación: aportes para la construcción de un marco conceptual. Documento interno. Línea de Usos y Saberes Locales de la Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia
- Cárdenas-López D. (Ed.) 2007. Flora del Escudo Guayanés en Inírida (Guainía, Colombia). Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, Colombia.
- Carriazo, F., A.M. Ibáñez y M. García. 2003. Valoración de los beneficios económicos provistos por el SPNN: una aplicación del análisis de transferencia de beneficios. Documento CEDE 2003-26 ISSN 1657-7191, Universidad de Los Andes.
- Carriazo, F., Ibáñez, A. M., & García, M. 2003. Valoración de los beneficios económicos provistos por el Sistema de Parques Nacionales Naturales: Una aplicación para el análisis de transferencia de beneficios. Bogotá, D.C.: Fedesarrollo, Universidad de los Andes & PFI Holanda. 68 p.
- Carrisoza, Julio. 2008. **¿Que es ambientalismo?** -La visión ambiental compleja. IDEA, CEREC, PNUMA. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales –IDEA– CEREC: Serie Ecológica No.15 PNUMA: Colección Pensamiento Ambiental Latinoamericano No.1. Bogotá.
- Casas F y Bossoni M.1998. Proyecto Biopacífico Informe Final General Tomo 1. Ministerio del Medio Ambiente – GEF- PNUD. Bogotá, Colombia.
- Castaño Uribe, Carlos (editor),2001. Gestión Sociambiental de los proyectos carreteros en Colombia. INVIAS. Ministerio de Transporte. Bogotá. 156 p.
- Castaño-Uribe, Carlos (editor), 2001. Programa Nacional de Cultura Vial. INVIAS. Ministerio de Transporte. Bogotá. 168 p.
- Castellanos, J. S. Usma y R. Álvarez. 2002. Libro Rojo de peces dulceacuicolas de Colombia. La serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia: Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, Colombia. 288 p. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008
- CCI Corporación Colombia Internacional. 2006. Pesca y acuicultura Colombia. 138 pp.
- CCO. 2008. Manejo y protección ambiental del océano y la zona costera. Comisión Colombiana del océano. En. <http://www.cco.gov.co/anterior/ciencias%20naturales/unidad%20tres.pdf>
- Corrección. 2009. Informe interno Corrección. Propuesta Programa de Monitoreo ambiental 2009.
- Chaves - Posada J. 2006. Acceso a recursos genéticos en los territorios de los grupos étnicos y comunidades locales. Ponencia. . Investigadora – Acceso a Recursos Genéticos. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Chaves M.E. & N. Arango. (eds). 1997. Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia. Instituto Alexander von Humboldt,

- Ministerio del Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Santafe de Bogotá.
- Cháves, M. E. 2003. La vulnerabilidad de la biodiversidad, variable en la planificación manejo de áreas protegidas. Pp. 85-100. En; Arango, N. 2003 (Ed.). Memorias V Congreso Interno Instituto Alexander von Humboldt. 229 p. Villa de Leyva. Colombia.
- Chaves, M.E. y Hurtado A. 2007. Propuesta de un programa de investigación y monitoreo sobre prioridades temáticas del SINAP y mecanismos de articulación y cooperación interinstitucional para su implementación. Apoyo a la implementación del plan de acción del sistema nacional de áreas protegidas (PA – SINAP). Convenio no. 07-0114 realizado entre patrimonio natural y el IAvH.
- Chaves, M.E. y Santamaria, M. (eds). 2006. Informe Nacional sobre el avance en el Conocimiento y la información de la Biodiversidad 1998 - 2004 (INACIB). IAvH - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2006. Bogotá D.C., Colombia. 2 Tomos.
- Chávez, M.E y N. Arango (eds). 1998. Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad 1997. Colombia. Tomo I: Diversidad Biológica. Instituto Humboldt., PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente. Santafé de Bogotá. 535 p. Gentry, A. 1990. La región amazónica. Págs. 53-64. En: Villegas Editores (ed.) Selva Húmeda de Colombia. Bogotá. Colombia.
- Ciarleglio, M., Wesley Barnes J, & Sarkar. S. 2009. ConsNet: new software for the selection of conservation area networks with spatial and multi-criteria analyses. *Ecography* 32(2):205-209.
- Colciencias. 2005. RED SCienTI Colciencias.
- Comité Colombiano de la UICN. 2007. II Congreso de Parques Nacionales y otras Áreas Protegidas. Bariloche – Argentina. Informe de País editado por Germán Andrade.
- Contraloría General de la República. 2008. Informe sobre el Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente. Bogotá D.C., Colombia.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica. Quinta reunión Nairobi COP 5, 15 a 26 de mayo de 2000. Informe de la quinta reunión de la conferencia de las partes en el convenio sobre la diversidad biológica. Decisión V6: El enfoque ecosistémico.
- CORPOICA. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. [En línea]. <http://www.corpoica.org.co> [Consulta: julio 25 de 2010].
- Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS, Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal – CONIF. 2005. Plan de manejo integral de los manglares de la zona de uso sostenible del sector estuarino de la bahía de Cispatá. Departamento de Córdoba – Colombia. 202 pp.
- Correa, H. D, Ruiz, S. L. y Arévalo, L. M. (eds). 2005. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco – Colombia / 2005 - 2015 – Propuesta Técnica. Corporinoquia, Cormacarena, Instituto de investigación en recursos biológicos Alexander von Humboldt, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF - Colombia, GTZ.
- Corzo, G. 2008. Áreas prioritarias para la conservación “*in situ*” de la biodiversidad continental en Colombia. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Mesa Nacional de Prioridades de Conservación. Memorando de Entendimiento. Invemar, Instituto Humboldt, WWF, TNC, WCS, CI, Comité Colombiano de la UICN, Fundación Natura, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Patrimonio Natural, Asocars y DNP.
- Corzo, G. 2008. Áreas prioritarias para la conservación “*in situ*” de la biodiversidad continental en Colombia. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Mesa Nacional de Prioridades de Conservación. Memorando de Entendimiento. Invemar, Instituto Humboldt, WWF, TNC, WCS, CI, Comité Colombiano de la UICN, Fundación Natura, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Patrimonio Natural, Asocars y DNP.
- CRQ, IAvH, MAVDT. 2003. Conocimiento, conservación y uso sustentable de la diversidad biológica: Propuesta técnica para el desarrollo del



- Programa de biodiversidad para el Quindío. CRQ, Instituto de investigación en recursos biológicos Alexander von Humboldt, MAVDT. Colombia.
- Cuartas-Calle C. y Muñoz J. 2003. Marsupiales, Cenoléstidos e insectívoros de Colombia. Editorial universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.
- CVS. 2005. Plan de manejo integral de los manglares de la zona de uso sostenible, del sector estuario de la bahía de Sispatá. Corporación Autónoma Regional de los valle de Sinú y del Sanjorge - CVS. Montería, Córdoba.
- DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2007. Colombia una nación multicultural: Su diversidad étnica.
- DANE. 2008. Plan indicativo acción 2008. Departamento administrativo nacional de estadística – Dane. Bogotá, Colombia.
- Deffler T. 2003. Primates de Colombia. Serie de guías tropicales de campo. Conservación internacional. Bogotá Colombia.
- Díaz J.M. y Garzón J. 2006. Ecorregiones naturales y ecosistemas marino- costeros. En: Cháves, M. E. Y M. Santamaría. (eds.). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 – 2004. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. DC. Colombia. 2 tomos. En: DNP - Departamento Nacional de Planeación. 2002. Desarrollo urbano. En: Fortalecimiento de la infraestructura social - Política de desarrollo. Cambio para construir la paz. Disponible en: [www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co).
- Donald S. Siegel y Donald F. Vitaliano. 2006. An Empirical Analysis of the Strategic Use of Corporate Social Responsibility. En: Social Science Research Network [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=900521&rec=1&srcabs=686606](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=900521&rec=1&srcabs=686606).
- Espinal L. S. y Montenegro E. 1963. Formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico, 221 p. IGAC. Bogotá, D. C., Colombia.
- Etter, A. 1993. Diversidad ecosistémica en Colombia hoy. En. Nuestra diversidad Biológica. CEREC, Fundación Alejandro Ángel Escobar, Bogotá.
- Etter, A. 1998. Mapa general de ecosistemas de Colombia. En: Chaves. M. E. y Arango N. (Eds.). 1998. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad – Colombia. Tomo I. Causas de pérdida de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, D. C., Colombia.
- Etter, Andres, McAlpine, Clive and Possingham, Hugh (2008) 'Historical Patterns and Drivers of Landscape Change in Colombia Since 1500: A Regionalized Spatial Approach', *Annals of the Association of American Geographers*, 98: 1, 2 — 23.
- Falla P. et al. 2006. Memorando de entendimiento para la formulación del plan de acción del sistema nacional de áreas protegidas de Colombia. Propuesta técnica. The Nature Conservancy. Colombia.
- Fandiño M.C. y Ferreira P. (eds.) 1998. Colombia Biodiversidad Siglo XXI: Propuesta técnica para la formulación del Plan de Acción Nacional en Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. Colombia. 257 p.
- Fandiño, M. 1996. A Framework for Ecological Evaluation oriented at the Establishment and Management of Protected Areas. A case study of the Santuario de Iguaque, Colombia. International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences ITC. Enschede, The Netherlands.
- Fandiño-Lozano, M. & W. Van Wyngaarden. 2005. Prioridades de Conservación Biológica para Colombia. Grupo ARCO. Bogotá. 188pp.
- Federación Colombiana de Ganaderos Fedegan. 2006. Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019. 294 pp.
- Fondo Biocomercio. 2008. Quienes somos. En: [www.fondobiocomercio.com](http://www.fondobiocomercio.com)
- Fondo para la Acción Ambiental. 2008. Origen del fondo. En: [www.accionambienta.org](http://www.accionambienta.org)



- Forero J. 2002. Sistemas de producción rurales en la región andina Colombiana. Facultad de Estudios ambientales y Rurales, Instituto de estudios rurales. Bogotá, Colombia.
- Franco, A. M, Bravo G. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves. Colombia. Birdlife International y Conservación Internacional. Áreas Importantes para la conservación del as aves en los andes tropicales sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador. Birdlife International (Serie de Conservación de Birdlife No. 14).
- Franco, C. L. y G. I. Andrade. 2008. Reflexiones sobre la aplicación del Enfoque Ecosistémico para la conservación de la biodiversidad en la laguna de Fúquene, Andes Orientales de Colombia. Revista Pérez Arbelaezia. (Jardín Botánico de Bogotá). En revisión.
- Franco, Lorena, 2009 Gestión de la biodiversidad frente al cambio climático global en el territorio colombiano. Diagnóstico de la Biodiversidad. MAVDT, UJ. Anexo 3.
- García P. 2006. El conocimiento Tradicional sobre la Biodiversidad: Algunos Temas de Reflexión. Ponencia. Investigadora – Programa Política y Legislación- Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- García, P., E. Sánchez y J. Cháves. 2005 Conocimiento tradicional y biodiversidad. IAvH, F Tropenbos, Embajada de los Países Bajos. Bogotá DC.
- Gómez Cajiao y Asociados. 2004. Informe “Monitoreo Ambiental Mediante Imágenes Multiespectrales en el Área de Influencia del Cerrejón”
- Gómez R. y Quiceno M.P. 2004. Diseño de un sistema de criterios e indicadores para la evaluación de la cría en cautiverio de babilla (*Caiman crocodilus fuscus*) en Colombia. Informe Técnico. Programa de Uso y Valoración de Biodiversidad. Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.
- González O.V., M.T. Palacios. 2007. Guía para integrar consideraciones de biodiversidad en las Evaluaciones Ambientales Estratégicas EAE. 61-88 p. En: Amaya O. D, M. Bonilla. Avances y perspectivas de la aplicación de las Evaluaciones Ambientales Estratégicas en Colombia. 2007. Universidad Externado de Colombia. Bogotá D.C., Colombia. 393 pp.
- González-Maya, J.F., D. Zárrate-Charry, S.A Balaguera-Reina y A. Cepeda. 2010. Colombia Regional Report. Wild Felid Monitor. 3(1): 9
- Groves, C. 2003. Drafting a Conservation Blueprint: A Practitioner’s Guide to Planning for Biodiversity. Washington, DC: Island Press y The Nature Conservancy.
- Groves, C., L. Valutis, D. Vosick, B. Neely, K. Wheaton, J. Touval & Runnels. 2000. Diseño de una geografía de la esperanza: Manual para la planificación de la conservación ecorregional. Volúmenes I y II, Segunda Edición, The Nature Conservancy. [http://www.intecmar.usb.ve/PDVSACaribe/link\\_s.html](http://www.intecmar.usb.ve/PDVSACaribe/link_s.html).
- Gualdrón, R & B, Salamanca, 2009. Resumen: Proceso de Rehabilitación de tierras minas del Cerrejón y posibilidades hacia la restauración ecológica. En: Memorias Congreso Colombiano de Restauración Ecológica. Bogotá.
- Gualdrón, R & Guerrero,E 2010.(en prep.). Rehabilitación de Tierras del Cerrejón. Conservación Internacional – Cerrejón.
- Gualdrón, R. 1997. El Manejo de Suelos en el Cerrejón Zona Norte. En: Revista de Suelos ecuatoriales- Volumen 27 (53-57).
- Guerrero, G. 2005. La participación de la sociedad civil en las políticas sectoriales y ambientales. Análisis de complementariedades y contradicciones y sus efectos sobre la puesta en marcha de herramientas privadas de conservación. Documento de consultoría para The Nature Conservancy.
- Guhl, E. 2007. Documento de políticas públicas 13. La ciencia y la tecnología en el Sina: Dificultades, logros y recomendaciones. Foro Nacional Ambiental. Bogotá, Colombia.
- Guhl, E. 2008. La ciencia y la tecnología en el SINA. Dificultades, logros y recomendaciones. En pp.

- 391 -476. M. Rodríguez (Ed.). Gobernabilidad, instituciones y medio ambiente en Colombia. Foro Nacional Ambiental, Bogotá.
- Gutiérrez F. 2006. Estado de conocimiento de especies invasoras. Propuesta de lineamientos para el control de los impactos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, D.C. - Colombia. 156 p.
- Gutiérrez F. y Alvarado H. 1997. Introducción de especies en ecosistemas acuáticos. En: Chavez M.E. y Arango - Vélez N. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad de Colombia. Vol 1. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. PNUMA. Ministerio de Medio ambiente. Bogotá, Colombia.
- Gutiérrez-Bonilla F. 2006. Estado del conocimiento de especies invasoras. Propuesta de lineamientos para el control de los impactos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 156 p. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.
- Hernández Camacho. J. 1978. Áreas prioritarias para la conservación en el Sistema de Parques Nacionales Naturales. Instituto Nacional de los Recursos Naturales (Inderena). Documento inédito.
- Hernández P.S. y Penagos A.M. 2004. Incentivos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en tierras privadas: Algunas consideraciones de política a partir de un estudio de caso en el municipio de El Encino, Santander. En: Seminario de Conservación en Tierras Privadas. 2004. Fundación Natura, World Wildlife Fund, Asociación Red de Reservas de la Sociedad Civil, The Nature Conservancy. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.
- Hernández S., Murtinho F. y Rodríguez J.C. 2004a. Diseño de instrumentos de política para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en sistemas productivos ganaderos en la cuenca del río La Vieja, Quindío y norte del Valle del Cauca. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Fundación Cipav. Bogotá, Colombia. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.
- Hernández, C. (Ed.). 2007. Memorando de entendimiento para la formulación del plan de acción del sistema nacional de Áreas Protegidas. Plan de acción del sistema nacional de áreas protegidas de Colombia – PA-SINAP. Documento interno de la UAESPNN, versión preliminar a junio de 2008). UAESPNN, MAVDT, IAvH, Invemar, IDEAM, DNP, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y las Áreas Protegidas, ASOCARS, Resnatur, TNC, WWF, CI, WCS, UICN, Fundación Natura
- Hernández, C. (ed.). 2007. Propuesta de plan de acción del sistema nacional de áreas protegidas de Colombia, PA-SINAP. UAESPNN, MAVDT, IAvH, Invemar, IDEAM, DNP, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y las Áreas Protegidas, ASOCARS, Resnatur, TNC, WWF, CI, WCS, UICN, Fundación Natura.
- Hernández-C. J. y H. Sánchez P. 1992. Biomas terrestres de Colombia. En: Halffter, G. (comp.). La diversidad biológica de Iberoamérica. Vol. I. Acta Zoológica Mexicana, Nueva Serie, Volumen Especial. Pp. 153-173.
- <http://www.acopazoa.org/esp/index.php>
- <http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/servicios/jsp/paramos/biodiversidad.jsp>
- [http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/servicios/jsp/rnjb/la\\_red.htm](http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/servicios/jsp/rnjb/la_red.htm)
- <http://www.otuscolombia.org/>
- [http://www1.minambiente.gov.co/ministerio/presupuesto/ejecuciones\\_a%C3%B1o/fonam/fonam.htm](http://www1.minambiente.gov.co/ministerio/presupuesto/ejecuciones_a%C3%B1o/fonam/fonam.htm)
- Humboldt. 1998. Propiedad de los recursos genéticos. Biosíntesis. Boletín Informativo No 1. 4 p.

- Humboldt. 2010. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. [En línea]. Libros rojos. <http://www.humboldt.org.co> [Consulta: 20 de julio de 2010].
- IAvH - 2006. Estrategia para la sostenibilidad de las herramientas de manejo del paisaje en paisaje rural ganadero cuenca media río Chambery. Informe técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Fundación Pangea. Cali, Colombia.
- IAvH - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, IDEA Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia. 2003. Incorporación de Consideraciones de Biodiversidad en la Política Sectorial Agropecuaria. Bogotá, D.C. Colombia. 188 p.
- IAvH - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2000. Biodiversidad y sistemas de producción en la zona cafetera del departamento del Quindío. Informe de resultados. 144 pp.
- IAvH - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2006. Informe quinquenal de gestión institucional. Plan Estratégico “Biodiversidad para el desarrollo 2000 – 2004”. Editora: M.E. Chaves. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. Colombia. 116 p.
- IAvH – UNISIG. 2008. Informe anual 2008. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- IAvH, 1998. El Bosque seco Tropical (Bs--T) en Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Programa de Inventario de la Biodiversidad. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. Bogotá, Colombia. 24 pp.
- IAvH, 2008a. Informe Final “Planeación ambiental del sector de hidrocarburos para la conservación de la biodiversidad en áreas de interés para la Agencia Nacional de Hidrocarburos en Colombia”. Convenio Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH - The Nature Conservancy TNC- Instituto de estudios Climáticos y Meteorológicos IDEAM- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt IAvH. Septiembre 2008. 33pág.
- IAvH, Instituto Alexander von Humboldt. 2008a. Portafolio de áreas prioritarias para la conservación - región Caribe continental colombiano y región Andes y Piedemonte amazónico, escala 1:250.000. Información cartográfica digital en formato *shapefile*, sistema de referencia Magna-Sirgas. Proyecto Planeación ambiental del sector de hidrocarburos para la conservación de la biodiversidad en Colombia. Convenio IAvH, ANH, TNC, Ideam. Bogotá D.C. Colombia. 25pp.
- IAvH, Instituto Alexander von Humboldt. 2008b. Ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano., cartografía a escala 1:250.000. Basado en Igac-IAvH, Romero, M., Galindo G., Otero J., Armenteras D. 2004.
- IAvH, RNJB, 2001. Plan Nacional de Jardines Botánicos de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt y Red Nacional de Jardines Botánicos. Ministerio del Medio Ambiente. Febrero del 2001
- IAvH. 1998. Conservación de los ecosistemas subterráneos en Colombia. Boletín no. 10 dic. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Colombia.
- IAvH. 2005. Plan Estratégico 2005–2010. Biodiversidad para el desarrollo: el manejo sostenible de ecosistemas como aporte al bienestar humano. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- IAvH. 2006. Experiencias en inventarios y monitoreo de la Biodiversidad en Colombia. Memorias. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- IAvH. 2007. Hacia un sistema de incentivos para la reconversión de la ganadería con criterios de biodiversidad en la cuenca alta del río Campoalegre, Risaralda. Capítulo II. Documento interno. Programa de Valoración y Equidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Bogotá, Colombia.
- IAvH. 2007. Memorias encuentro de experiencias en inventario y monitoreo biológico. Instituto de investigación en recursos biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia.
- IAvH. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos

Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.

- IAvH. 2008. Documento sobre avances en la gestión de biodiversidad del IAvH en el periodo 1996 – 2008 para el proceso de revisión y ajuste de la Política Nacional de Biodiversidad. Instituto de investigación en recursos biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia.
- IAvH. 2010. Resumen ejecutivo de resultados a julio del 2010 Salamanca, B. Planeación Ambiental para la Conservación de la Biodiversidad en las Áreas Operativas de ECOPETROL, localizadas en el Magdalena Medio y Llanos de Colombia. Convenio ECOPETROL – Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- IAvH. Política Nacional de Biodiversidad.1995
- IAvH.2008b. Formulación del Proyecto: Planeación Ambiental para la Conservación de la Biodiversidad en las Áreas Operativas de ECOPETROL, localizadas en el Magdalena Medio y Llanos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 10 pag.
- IAvH.2010. En preparación. Planeación Ambiental para la Conservación de la Biodiversidad en las Áreas Operativas de ECOPETROL, localizadas en el Magdalena Medio y Llanos de Colombia. Convenio ECOPETROL – Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- IDEAM – Instituto de Meteorología, Hidrología y Estudios Ambientales. 2000. Memoria explicativa a nivel de regiones naturales del mapa de coberturas, uso y ocupación del territorio 1996. Bogotá, Colombia.
- IDEAM – Instituto de Meteorología, Hidrología y Estudios Ambientales. 2001. Sistema de información Ambiental de Colombia (SIAC). Tomo 3. Perfil del estado de los recursos naturales y el ambiente en Colombia 2001. Bogotá, Colombia.
- IDEAM & Et.Al. , 2002 .Sistema de Información Ambiental para Colombia –SIAC-. Tomos I (Marco Conceptual del SIAC) 295 Pág., Tomo II (Línea Base e Indicadores 2001) 827 pag., y Tomo III (Perfil Ambiental de Colombia), 546 pag. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM–, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico –IIAP–, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andreis –INVEMAR– Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.
- IDEAM, 2002 a. Paramos y Ecosistemas Altoandinos en condición Hot spot y Global Climatic Tensor. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia- Ministerio del Medio Ambiente. Bogota, 324 p.
- IDEAM, 2002. Perfil del estado de los recursos naturales y el medio ambiente en Colombia 2001. Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC). Vol 2. Bogotá, D. C. Colombia.
- IDEAM, IGAC, IAvH, Inveemar, I. Sinchi e IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andrés e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C.
- IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 1996. Memoria técnica mapa de coberturas vegetales uso y ocupación del territorio. 1:1.500.000. Bogotá. 58 p.
- IDEAM. 2001. Indicadores relacionados con suelos. Instituto de hidróloga, meteorología y estudios ambientales. En: <http://www.ideam.gov.co/indicadores/suelos3.htm>. Consultado en enero de 2009.
- IDEAM. 2001. Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales .Bogotá, Colombia.
- IDEAM. 2004. Informe anual sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables en Colombia.256 pp.

- IGAC – Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Corpoica – Corporación colombiana de investigación agropecuaria. 2002a. Cobertura uso actual de las tierras en Colombia, Volumen 2. Memoria explicativa. Subdirección de agrología. IGAC e ICA. Bogotá, Colombia.
- IGAC – Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Corpoica – Corporación colombiana de investigación agropecuaria. 2002b. Vocación actual del uso de la tierra en Colombia. Volumen 3. Subdirección de agrología, IGAC. Subdirección de investigación en sistemas de producción, Corpoica. Bogotá, Colombia.
- IGAC, Inderena y Conif. 1984. Mapa de bosques de Colombia memoria explicativa. Bogotá, D. C., Colombia.
- IGAC, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2007. Cartografía base. Escala 1:100.000.
- IGAC. 2008. Comunicado de prensa. Lanzamiento de la publicación Ecosistemas continentales, marinos y costeros de Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá D.C. Colombia.
- IIAP. 2007. Aplicación de la metodología Investigación Acción – Participación: Estudios de caso. Instituto de Investigaciones Ambientales Del Pacífico. Quibdó, Colombia.
- INCODER. 2003. Proyecto Piloto Zonas de Reserva Campesina. Marco normativo de las Zonas de Reserva Campesina: Legislación vigente.
- INCODER. 2007. Aprovechamiento del recurso íctico ornamental en Colombia. Presentado en el marco del Taller internacional “Aspectos socioeconómicos y de manejo sostenible del comercio internacional de peces ornamentales de agua dulce en el norte de Sudamérica: retos y perspectivas”.
- INGETEC (1997) informe “Estudio de Impacto Ambiental, Nuevas áreas de minería”.
- INGETEC S.A.2005. Capítulo componente biótico en: Informe sobre evaluación ambiental preliminar. Proyecto de expansión minera modificación del cauce del río Ranchería rev d – noviembre de 2005.36 p.
- Instituto Alexander von Humboldt - ECOPETROL. (En prensa).2010. “Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol localizadas en el Magdalena Medio y los Llanos Orientales de Colombia”.
- Instituto Alexander von Humboldt – WWF Colombia – Fundación La Salle de Ciencias Naturales – Fundación Omacha – Instituto de Estudios de la Orinoquia - Universidad Nacional de Colombia – Fundación Palmarito. Bogotá (En prensa).2010. Prioridades para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en la cuenca del Orinoco.
- Instituto Alexander von Humboldt (IAvH). (1998). El Bosque seco Tropical (BS-T) en Colombia. Programa de Inventario de la Biodiversidad.
- Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” COLCIENCIAS. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Facultad de Ingeniería. Corpogen. 2008. La biotecnología, motor de desarrollo para la Colombia de 2015. 264 pp.
- Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA. 2000. Perfil de la pesca y la acuicultura en Colombia. 29 pp.
- Integral Ingenieros Constructores / Woodward Cyde Consultans- Gabriel Roldan y Cia. 1982. Apéndice Técnico de Ecología Terrestre. En Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Carbonífero del Cerrejón Zona Norte. Julio 1982.
- INVMAR. 2009. Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia: Año 2008. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta, 244p.
- Krieger K. y Osorio J.E. 2003. Actualización del estado de la investigación en biodiversidad y de la cooperación científica y técnica en Colombia. Instituto de investigación en recursos biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- L.G. Naranjo, L.M. Renjifo, A.F. Trujillo y H. F. Villarreal. 2003. Vacíos de conservación del sistema de parques nacionales naturales de Colombia desde una perspectiva ecorregional. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y WWF. Bogotá.
- Lasso C., Lew D., Tophorn D., Do Nascimento C., Laso- Alcalá O. 2004a. Biodiversidad ictológica continental de Venezuela parte 1. Lista de



- especies y distribución por cuencas. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias naturales 2004 (“2003”).
- Lasso C., Mojica J.I., Usma J.S., Maldonado J, Do Nascimento, Tophorn D. 2004b. Peces de la cuenca del río Orinoco Parte 1: Lista de especies y distribución por subcuencas. *Biota Colombiana*. 5(2):95-158.
- Madriñan, L.F; Etter, A; Boxall, G.B. & Ortega-Rubio, A. 2006. Tropical alluvial forest fragmentation in the eastern lowlands of Colombia (1939–1997) Land degradation & development. 0.1002/ldr.767.
- Maldonado J.A., y Usma J.S. 2006. Estado del conocimiento sobre peces dulceacuícolas en Colombia. En: Cháves, M. E. Y M. Santamaría. (eds.). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 – 2004. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. DC. Colombia. 2 tomos.
- Maldonado-Ocampo J.A. et al. 2005. Peces de los Andes de Colombia. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Manuel Rodríguez Becerra (Ed.). Foro Nacional Ambiental. Ed. Gente Nueva. Bogotá, Colombia. 253-302 .
- Marín, C; D. Cárdenas y S. Suárez. 2005. Utilidad del Valor de Uso en Etnobotánica. Estudio en el Departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasia* 27 (1): 89-101.
- Márquez G. 2000. Vegetación, población y huella ecológica como indicadores de sostenibilidad en Colombia. *Gestión y ambiente* 5:33-49. Disponible en: [Http://www.unal.edu.co/idea/public/docs/veg-pob-huella-eco.pdf](http://www.unal.edu.co/idea/public/docs/veg-pob-huella-eco.pdf)
- Marquez G. 2001. De la abundancia a la escasez: La transformación de ecosistemas en Colombia. En: Palacio G. (ed). 2001. Naturaleza en disputa: Ensayos de historia ambiental de Colombia 1850 – 1995. Universidad Nacional de Colombia, ICANH. Bogotá, Colombia.
- Márquez G. 2004. Cambios ecosistémicos y condiciones de vida en Colombia. En: Colombia
- Martínez, E.2009. Resumen La Infraestructura vial como aliado de las Áreas protegidas. En: Memorias Primer Congreso Nacional de Áreas Protegidas-Colombia. Bogotá, octubre 27 a 29 de 2009 – Centro de Convenciones Gonzalo Jiménez de Quesada.
- MAVDT e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (sin fecha, 1996). Política Nacional de Biodiversidad, Colombia.
- MAVDT y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2003. Política para el desarrollo del Ecoturismo.
- MAVDT y UAESPNN. 2009. Informe de avance 2009 del cumplimiento del programa de Áreas Protegidas en el marco de la decisión VII 28 del Convenio de Diversidad Biológica. 107 p.
- MAVDT, 2010. Informe Principales Realizaciones 2002 – 2010. Dirección de Planeación, Información y Coordinación Regional- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 40 pág.
- MAVDT, 2010. Principales realizaciones período 2002 – 2010. Dirección de Planeación, Información y Coordinación Regional. Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. Colombia. 39 p.
- MAVDT. 2002. Programa nacional para la Conservación del Caimán Llanero, Serie: Bogotá, D.C. Imprenta Nacional de Colombia. En: Hernández, C. (ed.). 2007. Propuesta de plan de acción del sistema nacional de áreas protegidas de Colombia, PA-SINAP. UAESPNN, MAVDT, IAvH, Invemar, IDEAM, DNP, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y las Áreas Protegidas, ASOCARS, Resnatur, TNC, WWF, CI, WCS, UICN, Fundación Natura
- MAVDT. 2004. Plan de acción Nacional de lucha contra la desertificación y la sequía en Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Colombia.
- MAVDT. 2005. Proyecto de evaluación de necesidades de capacidad y procesos de formación para la implementación efectiva del artículo 8j y relacionados del Convenio sobre Diversidad Biológica en Colombia. Documento de necesidades preparado por el Comité Interétnico.



- MAVDT. 2007. Plan estratégico nacional de investigación ambiental, PENIA. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Colombia.
- MAVDT. 2008. "Cultivos Ilícitos: El principal daño a nuestros bosques y riquezas naturales lo han generado los cultivos ilícitos: Ministro Lozano". Noticias Código 280308. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Colombia. En: <http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?conID=1968&catID=672>
- MAVDT. 2008. Estrategia Nacional de Pago por Servicios Ambientales. Documento borrador.
- MAVDT. 2008. Fondo de Compensación Ambiental. En: [http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido\\_imprimir.aspx?catID=93&conID=107&pagID=84](http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido_imprimir.aspx?catID=93&conID=107&pagID=84)
- MAVDT. 2008. Presupuesto En: MAVDT-PUJ, 2009. Diagnóstico de Avances en e la Política Nacional de Biodiversidad: Avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad así como en la distribución equitativa de los beneficios, el monitoreo y el desarrollo de instrumentos. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de Ecosistemas y Pontificia Universidad Javeriana, Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo. Bogotá. 486 p.
- Mazorra. 2009. Resumen: La agroindustria de la palma de aceite y la conservación de los ecosistemas naturales del país. En: Memorias Primer Congreso Nacional de Áreas Protegidas-Colombia. Bogotá, octubre 27 a 29 de 2009 – Centro de Convenciones Gonzalo Jiménez de Quesada.
- Mebarak, J. 2009. Resumen: Herramienta Fondos Públicos en Colombia. Memorias Primer Congreso Nacional de Áreas Protegidas-Colombia. Bogotá, octubre 27 a 29 de 2009 – Centro de Convenciones Gonzalo Jiménez de Quesada.
- Medio Ambiente-Abril 2009. Universidad de los Andes.
- Mendoza J.E., Lozano F.H., Kattán G. 2006. Composición Y Estructura De La Biodiversidad En Paisajes Transformados En Colombia (1998-2005) En: Cháves, M. E. Y M. Santamaría. (eds.). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 – 2004. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. DC. Colombia. 2 tomos.
- Minagricultura. 2008. Oferta agropecuaria: Encuesta nacional agropecuaria – Cifras 2007.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – órgano de información del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2008. Agricultura al día. Noviembre, No. 2. P. 14.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, ICA, USAID. 2008. La pesca y la acuicultura en Colombia: un tesoro por descubrir. Resultados del primer foro-taller llevado a cabo en Villavicencio el 24 y 25 de abril de 2008.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Colombiano de Desarrollo rural INCODER. 2004. Lineamientos generales de política para el desarrollo de la acuicultura en Colombia.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2007. La agricultura ecológica en Colombia. 20 p. En: [www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co).
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural. 2007. Memorias 2006-2007. 207pp.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2008. Diagnóstico General del Subsector pesca y acuicultura en Colombia. Dirección de Pesca y Acuicultura, Dirección de Cadenas Productivas. Documento borrador. 21 p.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: INPA, DNP: UDA. 1997. Política para el desarrollo de la pesca y la acuicultura.
- Ministerio de Agricultura, Corporación Colombia Internacional. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 383 de 2010 "Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se toman otras determinaciones".
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-WWF. 2009. Plan Nacional de las especies migratorias de la biodiversidad colombiana.

- Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Educación Nacional, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural y Dirección Nacional de Planeación. 2008. Política nacional de seguridad alimentaria y nutricional (Documento CONPES 113).
- Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Protección Social, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Transporte, Colciencias. 2008. Lineamientos de política para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia (Documento CONPES 3510).
- Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Cultura, Superintendencia de Industria y Comercio, Dirección Nacional de Derecho de Autor, Instituto Colombiano Agropecuario, Colciencias, DNP: DDE. 2008. Bases de un Plan de Acción para la Adecuación del Sistema de Propiedad Intelectual a la Competitividad y Productividad Nacional 2008-2010 (Documento CONPES 3533).
- Ministerio del Medio Ambiente- SENA. 2002. Estrategia de transferencia de tecnología ambiental sobre especies promisorias de la fauna y flora silvestres.
- Ministerio del Medio Ambiente, Asociación Colombiana de Reforestadores, Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT). 2002. Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de los Bosques Naturales, Bogotá, D.C. 182 pp.
- Ministerio Del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación, Instituto Alexander von Humboldt. 1996. Política Nacional en Biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente, DPN, Instituto Alexander Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.
- Ministerio del Medio Ambiente. 1997. Política Nacional de Fauna Silvestre.
- Ministerio del Medio Ambiente. 1997. Política Nacional de Producción Más Limpia.
- Ministerio del Medio Ambiente. 2000. Política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia. Bogotá, D.C.
- Ministerio del Medio Ambiente. 2000. Proyecto Colectivo Ambiental. Plan Nacional de Desarrollo, Serie: Bogotá, D.C., Ministerio del Medio Ambiente. Citado en: Hernández, C. (Ed.). 2008. Memorando de entendimiento para la formulación del plan de acción del sistema nacional de Áreas Protegidas. Plan de acción del sistema nacional de áreas protegidas de Colombia – PA-SINAP. Documento interno de la UAESPNN, versión preliminar a junio de 2008). UAESPNN, MAVDT, IAvH, Invemar, IDEAM, DNP, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y las Áreas Protegidas, ASOCARS, Resnatur, TNC, WWF, CI, WCS, UICN, Fundación Natura
- Ministerio del Medio Ambiente. 2002. Estrategia nacional de transferencia de tecnología ambiental sobre especies promisorias de la fauna y la flora silvestres. Ministerio del medio ambiente, Biocolombia. Bogotá, Colombia.
- Ministerio del Medio Ambiente. 2000. Plan Nacional de Desarrollo Forestal. Bogotá, D.C. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Mincomex. MinDesarrollo. DNP.
- MAVDT, 2009a. Ortega-P., S.C., A. García-Guerrero, C-A. Ruíz, J. Sabogal. & J.D. Vargas (eds.) 2009. Deforestación Evitada. Una Guía REDD + Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Conservación Internacional; Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); The Nature Conservancy; Corporación Ecoversa; Fundación Natura; Agencia de Cooperación Americana (USAID); Patrimonio Natural y Fondo para la Acción Ambiental. Bogotá. 72p.
- MAVDT, 2010. Política de Gestión Integrada del Recurso Hídrico en Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial- Consejo nacional Ambiental. Bogotá, 2010. pp. 78
- MAVDT-Universidad Javeriana, 2009-2010 . Documento Borrador para el Ajuste de la Política de Biodiversidad en Colombia. Anexos I, II, y III. Bogota.

- Mojica J.I., Castellanos C., Usma J.S. y Álvarez R. (eds.). 2002. Libro rojo de peces dulceacuicolas de Colombia. La serie libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 285 p. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.
- Montoya, B. 2009. . Resumen: La política minera del país y su relación con las áreas protegidas En: Memorias Primer Congreso Nacional de Áreas Protegidas- Colombia. Bogotá, octubre 27 a 29 de 2009 – Centro de Convenciones Gonzalo Jiménez de Quesada
- Muñoz J. 2001. Los murciélagos de Colombia. Sistemática, distribución, descripción, historia natural y ecología. 1 Ed. Editorial universidad de Antioquia. Medellín Colombia.
- Murgueitio E. 1998. Reconversión ambiental y social de la ganadería bovina en Colombia. Artículo elaborado para la consulta de expertos en políticas de producción animal y manejo de recursos naturales. FAO, IDRC y Ministerio de Agricultura de Brasil. Brasilia. 18-20 de mayo. Fundación CIPAV.
- Murgueitio E. 1999. Sistemas Agroforestales para la Producción Ganadera en Colombia. Fundación CIPAV. Cali -Colombia. En: <http://cipav.org.co/redagrofor/memorias99/Murgueit.htm>.
- Murgueitio E. 2001. Investigación participativa en sistemas silvopastoriles integrados: la experiencia de CIPAV en Colombia. Boletín de ILEIA para la agricultura sostenible de bajos consumos externos volumen 16, 4 de abril.
- Murgueitio E. 2007. Montaje de modelos ganaderos sostenibles basados en sistemas silvo pastoriles en seis sub regiones lecheras de Colombia. CIPAV – FEDEGAN.
- Newmark F. 2004 (Eds). Los manglares de la ecorregión Ciénaga Grande de Santa Marta: Pasado, Presente y futuro. Invemar. Serie publicaciones especiales No. 11. Santa marta Colombia.
- Olaya A., Rivera A. y Rodríguez C. (eds.). 2002. Plan Nacional de Colecciones para los Jardines Botánicos de Colombia. Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.
- Ortiz N., Betancourth J.C., Bernal N.R. y López M.O. 2004. Sistema de Indicadores de Seguimiento de la Política de Biodiversidad en Colombia: aspectos conceptuales y metodológicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Serie: Indicadores de Seguimiento y Evaluación de la Política de Biodiversidad. Bogotá, Colombia. Pag. 133.
- Palacio J.D. y Hodson E. 2006. Aspectos genéticos y moleculares en el estudio de la biodiversidad Colombiana. En: Cháves, M. E. Y M. Santamaría. (eds.). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 – 2004. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. DC. Colombia. 2 tomos.
- Palacio, D. C. 2006. Redes y narrativas del patrimonio natural y cultural de Bogotá. En . A. paria 6 D. C.
- Palacio (Eds.). Construcción de lugares patrimonio. Colciencias y Universidad Externado de Colombia.
- Palacio, J. D. & J. F. Fernández. 2006. Estado en investigación en genética de la conservación de los robles (Fagaceae) en Colombia. En Pp. 57-72. Solano, C. & N. Vargas (Eds.). I Simposio Internacional de Roble y Ecosistemas Asociados. Fundación Natura. Bogotá.
- Palacio-Mejía J. D. y E. Hodson de Jaramillo. 2006. Aspectos genéticos y moleculares en el estudio de la biodiversidad colombiana. En: Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 - 2004. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 2 Tomos.

- Palacios-Lozano M.T., Camacho A., Cammaert C., Rincón S., Guzmán L., Mejía S.L., Valbuena S., Romero C., Franco C. 2008. Evaluación ambiental estratégica de políticas, planes y programas de biocombustibles en Colombia, con énfasis en biodiversidad. MAVDT – FONADE.
- Papaik, M. J., B. Sturtevant y C. Messier 2008. Crossing scales and disciplines to achieve forest sustainability. *Ecology and Society* 13(1): 30. En: <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art30/>.
- Patrimonio Natural – Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas -. 2008. Nuestros orígenes. En: [www.patrimonionatural.org.co](http://www.patrimonionatural.org.co)
- Patrimonio Natural, Fondo para la Conservación y las Áreas Protegidas. 2008. Programa Mosaicos de Conservación. En línea:
- PNUMA. 2008. Elementos de carácter general que pueden ser utilizados por los Ministros y Jefes de Delegación para el diálogo sobre el Manejo Integrado de Ecosistemas. XVI Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Poveda C., Rojas C., Rudas A., y Rangel O. 2004. El chocó biogeográfico: Medio ambiente físico. En: Rangel O. 2004. Colombia diversidad Biótica Diversidad biótica IV. El chocó biogeográfico / costa pacífica. Instituto de Ciencias Naturales, ICN. Bogotá, Colombia.
- Proaves. [En línea]. Loro orejiamarillo. [http://www.proaves.org/rubrique.php?id\\_rubrique=3](http://www.proaves.org/rubrique.php?id_rubrique=3) [Consulta: 20 de julio de 2010].
- Procuraduría General De La Nación (PGN). 2006. Diagnóstico del manejo y disposición de especímenes decomisados de fauna silvestre en Colombia. Informe preventivo. Bogotá D.C., Colombia. 148 p.
- Programa de Inventario de la Biodiversidad. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. Bogota, 24 pag.
- Ramos, A. 2001. Hacia un uso sostenible de las materias primas silvestres utilizadas en artesanías. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Rangel – Ch, J.O (Ed) 2004. Colombia diversidad biótica. Volumen 4: El Chocó biogeográfico / la costa pacífica. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Rangel – Ch, J.O (Ed). 2007. Colombia diversidad biótica. Volumen 5: La alta montaña de la serranía de Perijá. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Rangel – Ch, J.O ed. 2008b. Colombia diversidad biótica. Volumen 7: Vegetación, palinología y paleoecología de la Amazonía colombiana. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Rangel – Ch, J.O. 2008a. Colombia diversidad biótica. Volumen 6: Riqueza y diversidad de los musgos y líquenes en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Rangel – Ch, J.O. (ed). 1995. Colombia diversidad biótica. Volumen 1: Clima, Centros de concentración de especies, Fauna. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Rangel – Ch, J.O. (ed). 2000. Colombia diversidad biótica. Volumen 3: La región de vida paramuna. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Rangel – Ch, J.O. 2002. El estado actual del conocimiento de la flora de Colombia. En: Rangel – CH. J.O., Aguirre C.J. y Andrade – C M.G. 2002. Libro de resúmenes Octavo congreso latinoamericano y segundo colombiano de botánica. Instituto de Ciencias naturales, universidad nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Rangel – Ch, J.O. Capítulo 1: La región de vida paramuna y su franja aledaña en Colombia. En: Rangel J.O. (ed). 2000. Colombia diversidad biótica. Volumen 3: La región de vida paramuna. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Rangel – Ch. J.O. 2000. Colombia diversidad biótica 3. La región de vida paramuna. Instituto de Ciencias naturales, universidad nacional de Colombia. Bogotá, Colombia - Instituto de Investigación de

- recursos biológicos Alexander von Humboldt. Editorial Unibiblos. Bogotá, Colombia.
- Rangel-Ch J. O. 2004. Colombia diversidad biótica IV. El chocó biogeográfico / Costa Pacífica. Instituto de Ciencias naturales, Universidad Nacional de Colombia – Conservación Internacional. Bogotá, Colombia
- Rangel J.O y Velázquez A. Capítulo 2: Métodos de estudio de la vegetación. En: Rangel-Ch J.O., Lowy P.D., Aguilar M. 1997. Colombia diversidad biótica. Volumen 2: Tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Rangel-Ch J.O., Lowy P.D., Aguilar M. y Garzón A. Capítulo 3: Tipos de vegetación en Colombia. Una aproximación al conocimiento de la terminología fitosociológica, fitoecológica y de uso común. En: Rangel-Ch J.O., Lowy P.D., Aguilar M. 1997. Colombia diversidad biótica. Volumen 2: Tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Renjifo L.M., Franco A.M., Álvarez-López H., Álvarez-R. M., Borja R., Botero J.E., Córdoba S., De la Zerda S., Didier G., Estela F., Kattan G., Márquez C., Montenegro M.I., Murcia C., Rodríguez J.V., Samper C. y Weber W.H. 2000. Estrategia nacional para la conservación de las aves de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 36 p. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.
- Renjifo L.M., Franco-Maya A.M., Amaya-Espinel J.D., Kattan G.K. y López-Lanús B. (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá D.C., Colombia. 562 p. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.
- Ríos, H. F. 2005. Guía técnica para la restauración ecológica áreas afectadas por especies vegetales invasoras en el Distrito Capital de Bogotá. Jardín Botánico de Bogotá.
- Rivera A. y Ramírez N. En preparación. Desarrollo e implementación de actividades conducentes a la ordenación de la zoonocria en el país: fortalecimiento de la Autoridad Científica Cites de Colombia. MAVDT y Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.
- Rivera. A; Ramirez, N. y Diavanera A. 2008. Desarrollo e implementación de actividad conducentes a la ordenación de zoonocria en el país: Fortalecimiento de la autoridad científica Cites de Colombia. No. 626 (C-0062-08). Bogotá,
- Rodríguez – Mahecha J.V. y Hernández – Camacho J.I. 2002. Loros de Colombia. Conservación Internacional. Bogotá, Colombia.
- Rodríguez – Mahecha. J.V. 1998. Listas preliminares de mamíferos Colombianos con algún riesgo de extinción. Instituto de Investigación de recursos biológico Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Rodríguez Becerra, Manuel. 2007. ¿Hacer Mas Verde al Estado Colombiano? Revista No 32/Tema:
- Rodríguez, J. 2004. Propuesta de áreas prioritarias para la conservación de la danta de tierras bajas Tapirus terrestres en la Amazonia y Orinoquia Colombiana. Trabajo de grado para optar el título de biología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Rojas, X. 2001. Representatividad de las áreas coralinas de la región central de la costa continental del Caribe colombiano (Ecorregión Archipiélagos Coralinos-ARCO) en el sistema de áreas protegidas. Tesis Biólogo Marino. UJTL. Santa Marta.



- Romero M., Cabrera E. Ortiz N. 2008. Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2006-2007. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 181 p.
- Roselli, L., A. M. Franco y L. M. Renjifo. 2003. Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAS) como método para localizar sitios para proteger. Pp. 101 – 116. En; Arango, N. 2003 (Ed.). Memorias V Congreso Interno Instituto Alexander von Humboldt. 229 p. Vila de Leyva.
- Rudas, G. 2008. Financiación del Sistema Nacional Ambiental de Colombia: 1995-2006 y proyecciones 2007-2010. En: Gobernabilidad, instituciones y medio ambiente en Colombia.
- Rueda, J. V., J. Lynch & A. Amézquita. (Eds.), 2005. Libro rojo de los anfibios de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. CI, ICN, U. Nacional, MAVDT. Bogotá.
- Ruiz J & Fandiño M.C., 2009. Estado del bosque seco tropical e importancia relativa de su flora leñosa, islas de la Vieja Providencia y Santa Catalina, Colombia, Caribe suroccidental. Rev Acad. Colomb. Ciencia. Volumen XXXIII. No 126. Bosque Seco Tropical. Colombia (2006). Publicación Banco de Occidente).
- Sacconi, L. 2004. Responsabilidad Social Corporativa (RSC) como un modelo de « extensión » de la gobernanza empresarial: una explicación basada en las teorías económicas de contrato social, la reputación y el conformismo recíproco. [http://papers.ssrn.com/sol3/cf\\_dev/AbsByAuth.cfm?per\\_id=34319](http://papers.ssrn.com/sol3/cf_dev/AbsByAuth.cfm?per_id=34319).
- Salamanca B, 2009, Informe técnico Documentación estudio de caso Programa de Rehabilitación de Tierras de las Minas del Cerrejón- Convenio CI-Cerrejón.
- Salamanca, B. 2009. Análisis multitemporal, caracterización y posibilidades de la restauración ecológica a futuro de tres áreas en rehabilitación de tierras en las Minas del Cerrejón (Cuenca media y baja del Río Ranchería – Guajira). Informe técnico Convenio Cerrejón - Conservación Internacional.
- Salamanca, B. 2010. Análisis multitemporal, caracterización y posibilidades de la restauración ecológica a futuro de tres áreas en rehabilitación de tierras en las Minas del Cerrejón (Cuenca media y baja del Río Ranchería – Guajira). En: Memorias Congreso de Restauración Ecológica 2009l.
- Saldarriaga J. y Van de Hammen T. 1993. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento de Caquetá. Tomo 1. IGAC. Estudios en la Amazonía Colombiana. Bogotá Colombia.
- Salinas N. y Betancour J. 2005. Las ericáceas de la vertiente pacífica de Nariño. Instituto de Ciencias naturales, Universidad Nacional de Colombia e Instituto de Investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. 1 Ed. Bogotá, Colombia.
- Sanabria A.I., P. Victoria-Daza., I.C. Beltrán (Ed). 2007. Peces de la Orinoquía colombiana con énfasis en especies de interés ornamental. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Colombiano de Desarrollo rural INCODER, Instituto de Ciencias Naturales – Departamento de Biología- Universidad Nacional de Colombia. 425 pp.
- Sánchez – Páez H; Ulloa – Delgado G.A. y Tavera – Escobar H.A. 2004. Manejo integral de los manglares por comunidades locales. Caribe de Colombia. Proy. PD 60/01. Rev. 1(F) MMA – CONIF-OIMT. Bogotá, Colombia.
- Sánchez T., Kulsum A. y Yewande A. 2007. Prioridades ambientales para la reducción de la pobreza en Colombia. Un análisis ambiental del país para Colombia. Mayol ediciones S.A. Colombia.
- Sánchez-Triana E., Ahmed K., Awe Y. 2007. Environmental priorities and poverty reduction: a country environmental analysis for Colombia. World Bank. Washington, D.C.
- Santamaría M., C. Campos, J.M Díaz. 2006. Transformación de hábitats y ecosistemas naturales. Tomo I. 151-161 p. En: Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998-2004. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 2 Tomos.



- Santamaría M., Campos C. y Díaz J.M. 2005. Transformación en la cobertura vegetal en ecosistemas naturales. En: Cháves, M. E. Y M. Santamaría. (eds.). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 – 2004. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. DC. Colombia. 2 tomos.
- Santamaría, M. y Corzo, G. 2007. Análisis de las metodologías desarrolladas y aplicadas sobre el estado y monitoreo de la biodiversidad. Informe de consultoría presentado al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 54p.
- SINAP. 2008. Documento sobre avances en la gestión de biodiversidad del IAvH en el periodo 1996 – 2008 para el proceso de revisión y ajuste de la Política Nacional de Biodiversidad. Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales. Bogotá, Colombia.
- SINCHI. 2000. Biodiversidad y sistemas de producción agrarios en zonas de colonización amazónica. 178 pp.
- SINCHI. 2003. Plan Estratégico 2003-2017. Investigación para la construcción del desarrollo sostenible en la amazonia colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Bogotá.
- SINCHI. 2003. Plan Estratégico 2003-2017. Investigación para la construcción del desarrollo sostenible en la amazonia. Colombiana. Bogotá.
- SINCHI. 2003. Proyecto Línea Base. (1999). Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas. Leticia, Colombia.
- SINCHI. 2007. Informe de gestión. 50 p.
- SINCHI. 2008. Informe de gestión año 2007. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Leticia, Amazonas.
- Stevenson P.R., Pérez J. y Muñoz Y. 2006. Estado del conocimiento sobre mamíferos terrestres y voladores. En: Cháves, M. E. Y M. Santamaría. (eds.). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 – 2004. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. DC. Colombia. 2 tomos.
- Stiles F.G. 1998. Aves endémicas de Colombia. En: Chaves M.E. y Arango - Vélez N. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad de Colombia. Vol 1. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. PNUMA. Ministerio de Medio ambiente. Bogotá, Colombia.
- Strewe R. y Navarro C. 2004. New and noteworthy records of birds from the Sierra Nevada de Santamarta, North- Eastern Colombia. Bulletin of the British Ornithologists Club 124 (1):38-51.
- Sullivan, M. & J. Chesson. 1993. The use of surrogate measurements for determining species distribution and abundance. Australian Government Publishing Service, Canberra, Australia.
- Torres A. 2004. Evaluación de la viabilidad para comercializar frutas amazónicas y sus productos en mercados de Bogotá y Neiva en canales de comercialización específicos y diseño de estrategias para el ingreso al mercado. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.
- Torres, R., Cristancho, E., Rincón, M., Chavez, J., Fagua, C., Guzmán, L. & Ceballos, N. (2004) Propuesta técnica para la formulación de una política en acceso y aprovechamiento de los Recursos Genéticos en Colombia. Proyecto Diseño de una Política de Acceso y Aprovechamiento de los Recursos Genéticos y Productos Derivados para Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Febrero 27.
- UAESPNN y WWF. 2005. Análisis de efectividad del manejo de las áreas protegidas con participación social. ISBN: 958-97402-5-1
- UAESPNN, 1995. Plan Director Nacional Parques nacionales y Otras Áreas Protegidas de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.
- UAESPNN. 2001. Documento conceptual sobre planes de manejo de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- UAESPNN. 2005 a. Lineamientos para la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Colección Lineamientos para la Gestión en

- Parques Nacionales Naturales, 46p. ISBN: 958-97771-7-1
- UAESPNN. 2005 b. El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas de Colombia, SINAP. Propuesta Técnica. Versión Noviembre de 2005. Documento interno de la UAESPNN.
- UAESPNN. 2008. Diagnóstico y Plan de Acción del SINAP, versión de 2008.
- Valderrama M., Mojica J.I., Castellanos C. y Hernández S. 2003. Caracterización del estado de la investigación sobre recursos genéticos hidrobiológicos. Informe presentado al instituto Alexander von Humboldt – Política de acceso y aprovechamiento de los recursos genéticos de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Valenzuela, E. 2004. Diagnostico ecosistémico en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR. Pérez-Arbelaezia 15: 43-74.
- Van de Hammen, T. 1983. La cordillera central de Colombia. Transecto Parque Los Nevados. Estudios de ecosistemas tropandinos. Volumen 1. J. Cramer. Bernil, Alemania.
- Van de Hammen, T. y Dos Santos A. 2003. La cordillera Central de Colombia. Transecto Parque los Nevados. Estudio de ecosistemas tropandinos volumen 5. Instituto Geográfico Agustín Codazzy,
- Van de Hammen, T., Rangel O. y Cleef A. 2005. La cordillera occidental Colombiana. Transecto Tatama. Estudio de ecosistemas tropandinos volumen 6. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Ciencias Naturales, Hugo de Vries – labororium, Universidad de Amsterdam. J. Cramer. Bernin, Alemania.
- Van der Hammen & G. I. Andrade. 2003. Estructura ecológica principal para Colombia. Primera Aproximación Ideam. Bogotá. Colombia.
- Van der Hammer (Ed). 2008. Estudios de Ecosistemas Tropandinos Volumen 7: La Cordillera Oriental Colombiana Transecto Sumapaz. Ecoandes. Bogotá, Colombia.
- Van der Hammer T. (Ed). 1985. Estudios de Ecosistemas Tropandinos Volumen 1: transecto Parque Natural Nacional de los Nevados. Ecoandes. Bogotá, Colombia.
- Van der Hammer T. Dos Santos A. (Ed). 2003. Estudios de Ecosistemas Tropandinos Volumen 5: Transecto Parque Natural Nacional de los Nevados. Ecoandes. Bogotá, Colombia.
- Van der Hammer T. y Díaz-Piedrahita S. (Ed). 1989. Estudios de Ecosistemas Tropandinos Volumen 3: La Cordillera Central Colombiana Transecto Parque los Nevados. Ecoandes. Bogotá, Colombia.
- Van der Hammer T. y Andrade G.I. 2003. Estructura ecológica principal de Colombia: Primera aproximación. Ministerio de Ambiente y IDEAM. Bogotá, Colombia.
- Van der Hammer T. y Dos Santos A. (Ed). 1996. Estudios de Ecosistemas Tropandinos Volumen 4: La Cordillera Central Colombiana Transecto Parque los Nevados. Ecoandes. Bogotá, Colombia.
- Van Der Hammer T. y Rangel J.O. Capitulo 1: el Estudio de la vegetación en Colombia. En: Rangel-Ch J.O., Lowy P.D., Aguilar M. 1997. Colombia diversidad biótica. Volumen 2: Tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Van der Hammer T. y Ruíz P. (Ed). 1986. Estudios de Ecosistemas Tropandinos Volumen 2 La Sierra Nevada de Santa Marta (Columbia. Ecoandes. Bogotá, Colombia.
- Van der Hammer t., Rangel, J O y Cleef A.M. (Ed). 2005. Estudios de Ecosistemas Tropandinos Volumen 6: La Cordillera Occidental Colombiana Transecto Tatama. Ecoandes. Bogotá, Colombia.
- Van Wyngaarden, W. & M. Fandiño. 2002. Parque Nacional Los Nevados. Un caso de selección y zonificación de área de conservación biológica. Ambiente y Desarrollo. Serie Investigación 4: 3-60.
- Van Wyngaarden, W. & M. Fandiño. 2005. Prioridades de acción: vulnerabilidad e irremplazabilidad de los parques nacionales naturales y de las áreas focalizadas. Informe Final Grupo ARCO. Unidad de Parques, Bogotá, Colombia.

- Vargas G. 2006. Transformación y elaboración de alimentos con especies vegetales y animales por las comunidades de Cubeos del Cuduyarí. Cartilla. Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá, Colombia.
- Vargas W.G. y Prieto A. 2006. Estado actual del conocimiento sobre la flora colombiana. En: Cháves, M. E. Y M. Santamaría. (eds.). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 – 2004. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. DC. Colombia. 2 tomos.
- Vargas, N. 2003. Co evolución del sistema cultural, legal y económico alrededor de la cacería en un sector de la zona andina Santander- Colombia. Tesis de maestría de Gestión ambiental, Universidad Javeriana.
- Vargas, N. 2008. Revisión y análisis de los Planes de Acción Trienal de las Corporaciones Autónomas Regionales y Corporaciones Autónomas Regionales para el Desarrollo Sostenible en los componentes de conservación y uso sostenible en el marco de la Política Nacional de Biodiversidad con énfasis en especies silvestres.
- Vargas-Franco A.M. 2004. Instrumentos de política para la conservación de la biodiversidad en paisajes rurales ganaderos: Estudio de caso del municipio de Filandia (Quindío). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 62 p. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2008 Información suministrada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para el proceso de revisión de la implementación de la Política Nacional de Biodiversidad, 1996.
- Velásquez, J. I. 2004. Lineamientos y prioridades de conservación e investigación para la protección de los psitácidos amenazados de Colombia. Trabajo de grado para optar el título de biología. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Colombia.
- Villa C. 2007. Informe Anual 2006. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Villareal H. 2006. Ecosistemas terrestres naturales. En: Cháves, M. E. Y M. Santamaría. (eds.). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 – 2004. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. DC. Colombia. 2 tomos.
- Villareal H., 2006. Caracterización de la biodiversidad. Tomo II. 43-58 p. En: Santamaría M., C. Campos, J.M Díaz. 2006. Transformación de hábitats y ecosistemas naturales. Tomo I. 151-161 p. En: Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998-2004. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 2 Tomos.
- WWF. 2001. Visión de la biodiversidad de los Andes del Norte. CD Room. Cali, Colombia.
- WWF. 2006. Informe Planeta Vivo. En: Zuluaga J.A. 2001. Los incendios forestales: Un conflicto a escala Global. Mesa temática de Universidad del Cauca. En: [http://purace.unicauca.edu.co/visioncauca/noticias/medio\\_ambiente.Los\\_incendios\\_forestales\\_un\\_conflicto.pdf](http://purace.unicauca.edu.co/visioncauca/noticias/medio_ambiente.Los_incendios_forestales_un_conflicto.pdf)

