

GESTION DEL CAMBIO CLIMATICO EN PAISES DEL AREA ANDINA:  
ESTUDIO DE CASO DE LAS REPUBLICAS DE ECUADOR Y COLOMBIA

ANDRÉS PÁEZ RAMÍREZ



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES  
MAESTRIA GESTION AMBIENTAL  
BOGOTÁ D.C.  
2012

GESTION DEL CAMBIO CLIMATICO EN PAISES DEL AREA ANDINA:  
ESTUDIO DE CASO DE LAS REPUBLICAS DE ECUADOR Y COLOMBIA

Presentado por:

ANDRÉS PÁEZ RAMÍREZ

Trabajo de Grado presentado como requisito  
para optar al Título de Magister en Gestión Ambiental

Director Trabajo de Grado:  
Ing. JOSE MARÍA CASTILLO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES  
MAESTRIA GESTION AMBIENTAL  
BOGOTÁ D.C.  
2012

## **GLOSARIO**

**AWG – KP:** Por sus siglas en ingles: Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol.

**AWG – LGA:** Por sus siglas en ingles: The Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention.

**CER's:** por sus siglas en ingles: Certified Emission Reductions.

**CMNUCC:** Convención Marco de Naciones Unidas para Cambio Climático.

**CN1:** Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de naciones Unidas para Cambio Climático.

**CN2:** Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de naciones Unidas para Cambio Climático.

**IPCC:** Panel Intergubernamental para el Cambio Climático.

**CONPES:** Consejo Nacional de Política Económica y Social.

**CORALINA:** Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andres, Providencia y Santa Catalina.

**CO<sub>2</sub>eq:** Dióxido de Carbono + Otros gases de Efecto Invernadero.

**DNP:** Departamento Nacional de Planeación - (Colombia).

**GEI:** Gases de Efecto Invernadero.

**INAP:** Proyecto Integrado de Adaptación Nacional - (Colombia).

**INHAMI:** Instituto Nacional de Hidrología y Meteorología - (Ecuador).

**NAMA's:** Nationally Appropriate Mitigation Action.

**MAVDT:** Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - (Colombia).

**MDL:** Mecanismo Desarrollo Limpio.

**REDD:** Por sus siglas en ingles: Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation.

**SINA:** Sistema Nacional Ambiental - (Colombia)

## TABLA CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCION.....</b>	<b>12</b>
<b>2. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA .....</b>	<b>18</b>
<b>3. JUSTIFICACION .....</b>	<b>20</b>
<b>4. OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....</b>	<b>21</b>
<b>5. METODOLOGIA .....</b>	<b>22</b>
<b>6. MARCO TEORICO.....</b>	<b>27</b>
<b>7. MARCO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>35</b>
7.2 Componentes del SINA .....	37
7.3 Organigrama Estructura Institucional en Cambio Climático – Ecuador .....	41
7.4 Dirección Nacional de Adaptación al Cambio Climático.....	42
7.5 Dirección Nacional de Mitigación del Cambio Climático.....	43
7.6 Instituto Nacional de Hidrología y Meteorología – INAMHI. ....	43
<b>8. MARCO DE IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CONTEXTO DEL COMPONENTE BIOFÍSICO PARA COLOMBIA Y ECUADOR.....</b>	<b>48</b>
<b>9. RESULTADOS.....</b>	<b>60</b>
9.1 COLOMBIA .....	60
9.1.1 Compromisos generales ante la Convención Marco de Naciones Unidas para Cambio Climático.....	60
9.1.2 Compromisos Generales ante el Protocolo de Kioto .....	61
9.1.3 Compromisos en relación con la Biodiversidad y la Cultura.....	62
9.1.4 Lineamientos de Política de Cambio Climático (2002).....	64
9.1.5 Planes Nacionales de Desarrollo 2002-2006, y 2006-2010 .....	64
9.1.5.1 Hacia un Estado Comunitario. (2002-2006). Álvaro Uribe Vélez .....	65
9.1.5.2 Estado Comunitario: desarrollo para todos (2006-2010). Álvaro Uribe Vélez..	67
9.1.5.3 Prosperidad para todos (2010-2014). Juan Manuel Santos Calderón.....	72
9.1.6 Documento CONPES 3242 (2003) .....	75
9.1.7 Comunicaciones Nacionales ante CMNUCC, (2001 y 2009).....	76
9.1.8 Proyecto de Adaptación - INAP (2005).....	76
9.1.10 Decreto 291 del 29 de enero de 2004 .....	78
9.1.11 Resolución 340 de 2005.....	78
9.1.12 Resolución 0551 de 2009. Procedimiento de aprobación de proyectos MDL.....	79
9.1.13 Resolución 0552 de 2009. Comité Técnico de Mitigación.....	79
9.1.14 Política Nacional de Producción más Limpia .....	79
9.2 ECUADOR .....	81
<b>10. ANALISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>82</b>
<b>11. DISCUSION DE RESULTADOS .....</b>	<b>91</b>
11.1 Debilidades en la Gestión: SINA – COLOMBIA .....	91
11.2 Fortalezas en la Gestión: SINA - COLOMBIA .....	94
11.3 Fortalezas en la Gestión: ECUADOR .....	95
11.4 Debilidades de la Gestión – ECUADOR.....	97
<b>12. CONCLUSIONES.....</b>	<b>100</b>
<b>13. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>104</b>
<b>14. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>106</b>

15. ANEXO 1 .....	109
15.1 PORTAFOLIO DE PROYECTOS MDL EN COLOMBIA .....	109
15.2 SINTESIS PRINCIPALES PROYECTOS DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO EN COLOMBIA Y ECUADOR .....	110
16. ANEXO 2 .....	112
16.1 Portafolio de Proyectos MDL en Colombia y Ecuador .....	112

## INDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Variación de la Temperatura .....	49
Fig. 2. Evolución Glaciar Santa Isabel 1959 - 2006 .....	50
Fig. 3. Evolución del Área Glaciar en Colombia.....	51
Fig. 4. Impacto en la Vegetación en Zonas de Alta Montaña .....	52
Fig. 5. Desastres y Pérdidas en el Ecuador 1970 – 2007 .....	53
Fig. 6. Valores de Cambio en la Precipitación .....	54
Fig. 7. Procesos de Desglaciación - Ecuador.....	55
Fig. 8. Intensidad de la Afectación.....	58

## INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1. Proyectos de Mitigación Según Amenaza.....	57
Tabla No. 2. Nivel de cumplimiento de las partes (PAA), al “Artículo 4” de la CMNUC.....	87
Tabla No. 3. Nivel de Cumplimiento al “Artículo 10” del Protocolo de Kioto.....	88
Tabla No. 4. Nivel de Gestión al Cambio Climático otorgada por Colombia y Ecuador. (Determinada por Componentes).....	90

*A Dios, el pilar central de mi existencia,  
A mi esposa (Lucy) e hijo (David) quienes  
con su amor hicieron de un sueño una realidad.*

## ***AGRADECIMIENTOS***

A mi director de tesis Ing. *José María Castillo*, por su paciencia, discernimiento y amistad en el desarrollo de esta tesis.

A mis padres, que me enseñaron a ser responsable y a razonar.

Al Dr. *Alberto Villa Duran*, amigo y maestro. Quien con sus clases de ecología del paisaje, forma personas y profesionales con criterio en una de las áreas más importantes de la ecología y la gestión ambiental.

## RESUMEN

El presente trabajo analiza los diferentes niveles de gestión de cambio climático desarrollados por Colombia y Ecuador para lograr la adaptación y mitigación a los impactos del cambio climático, de acuerdo a lo establecido en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kioto.

De lo anterior, se evidencia que los dos países sujetos de estudio presentan niveles de gestión disímiles, a pesar de poseer sistemas biofísicos y socio-culturales similares. Así mismo, es evidente la fuerte vulnerabilidad que presentan estos dos países frente a los impactos que suscita el cambio climático, principalmente sobre los ecosistemas de alta-montaña (Bosques Alto-andinos, Bosques de niebla y Páramos), lo cual representa una inseguridad y stress hídrico para su población y fuertes alteraciones ecosistémicas en el mediano plazo.

Así, mientras Colombia otorga un nivel de acción mas elevado de cara a contrarrestar efectos que se desprenden del fenómeno ambiental en referencia sobre su territorio y población; el Ecuador establece y desarrolla pocas acciones, con lo cual deja abiertos estos dos frentes, sobre los cuales puede en un momento determinado asumir unos costos económicos y humanos altamente elevados debido a la carencia en la gestión integral de los mismos.

En el caso Colombiano, en la Primera Comunicación del país ante la CMNUCC, estimaba que cada diez años se evidencia un aumento de 0.2°C. De igual manera se precisan tendencias a la disminución de la precipitación acumulada anual, pérdida de la humedad por aumento de la temperatura, pérdida del 3% al 5% de cobertura glaciar por año.



Para Ecuador su Primera Comunicación ante CMNUCC, señalaba producto del análisis de los perfiles de vulnerabilidad fuertes cambios en sus regímenes de precipitación, lo cual desencadenaría una crisis en seguridad alimentaria. Así mismo presenta aumentos de casos de desertificación e importantes pérdidas de las lenguas glaciares y con esto disminución de la oferta hídrica en el país.

En consecuencia, un cambio severo en la biodiversidad produce un cambio en los servicios ecosistémicos y Colombia como Ecuador son altamente vulnerables a este escenario, por lo cual es determinante el desarrollo y ejecución de proyectos integrales de mitigación pero principalmente de adaptación al cambio climático de cara a reducir al máximo los impactos de este fenómeno ambiental.

## ABSTRACT

<sup>1</sup>Andrés Páez Ramírez  
<sup>2</sup>José María Castillo

This paper analyzes the different levels of climate change management developed by Colombia and Ecuador, for adaptation and mitigation to climate change impacts, according to the provisions of the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol.

From the above, it is evident that the two countries study subjects have dissimilar levels of management, despite possessing biophysical and socio-cultural systems. It is also evident the strong vulnerability of these two countries to the impacts that climate change raises mainly on high-mountain ecosystems (Forest High Andes, cloud forests and stopped), which represents uncertainty and water stress for strong population and ecosystem changes in the medium term.

Thus, while Colombia provides a level of action in the face highest counteract effects arising from environmental phenomenon in reference to its territory and population of Ecuador establishes and develops little action, which leaves open two fronts on which at a given time can take a highly economic and human costs high due to lack in the integrated management thereof.

---

<sup>1</sup> Ecólogo de la Pontificia Universidad Javeriana. Especialista en Gerencia Ambiental de la Universidad Sergio Arboleda.

<sup>2</sup> Ingeniero Sanitario y Ambiental, Universidad de la Salle. Magíster en Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible, Universidad Javeriana. Director Trabajo de Grado.

In the case of Colombia, the country's First National Communication to the UNFCCC estimated that every ten years shows an increase of 0.2 ° C. Similarly trends are needed to lower the cumulative precipitation annual loss of moisture by temperature increase, loss of 3% to 5% coverage per year glacier.

For Ecuador its first communication to UNFCCC, product analysis indicated vulnerability profiles strong changes in rainfall patterns, which would trigger a crisis in food security. It also presents cases of desertification increases and significant loss of the glacier tongues with this decrease in water supply in the country.

Consequently a severe change in biodiversity is a change in ecosystem services such as Ecuador and Colombia are highly vulnerable to this scenario, which is determining the development and implementation of comprehensive mitigation projects but mostly for adaptation to climate change ahead of and minimize the environmental impacts of this phenomenon.

## 1. INTRODUCCION

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su Artículo 1, lo define como “el cambio de clima atribuible directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. (*Climate Change 2007 - The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC*, Cambridge University Press, 2007).

Durante los últimos años, el termostato de la superficie de la Tierra (mecanismo de control del clima), ha estado estacionado a una temperatura media de unos 14°C. En términos generales esta situación a los seres humanos les ha favorecido y han sido capaces de generar estructuras sociales y económicas bastante complejas; finalmente creando en el siglo pasado una civilización verdaderamente global, (T. Flannery, 2008)

Pero desafortunadamente, debido al desarrollo de actividades con origen antrópico (cambio del uso del suelo, tala y quema, expansión de la frontera agrícola) dicho termostato se ha venido alterando desde la revolución industrial inglesa (años 1740 – 1850), a tal punto que la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera mundial aumentó, pasando de un valor preindustrial de aproximadamente 280 ppm a 379 ppm en el año 2005.

De igual manera, la concentración de CH<sub>4</sub> en la atmósfera mundial ha aumentado respecto de un valor preindustrial de aproximadamente 715 ppm, hasta 1732 ppm a comienzos de los años 90, alcanzando en el año 2005 las 1774 ppm. Igualmente, la concentración mundial de

NO<sub>2</sub> en la atmósfera aumentó respecto de los valores preindustriales, pasando de aproximadamente 270 ppm a 319 ppm en mismo año citado con arriba. (IPCC, 2007. Modificado por A. Páez, 2011)

Así las cosas, el grupo de expertos del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) determinó a través de su cuarto informe del año 2007, que: *“con un nivel de confianza muy alto, el efecto neto de las actividades humanas desde 1750 ha sido en promedio un aumento de la temperatura mundial, con un <sup>3</sup>forzamiento radiativo de +1,6 [entre +0,6 y +2,4]”*.

Por lo anterior, se entrevienen múltiples impactos que se desprenderán de este fenómeno ambiental a diferentes niveles y escenarios durante todo el siglo XXI. Nuevas y crecientes evidencias de los múltiples efectos del cambio climático se revelan en forma de deshielo en las regiones polares, sequías inusitadas, lluvias torrenciales, huracanes, ciclones de alta intensidad, periodos de variabilidad climática, aumentos de intensidad y durabilidad del Niño y la Niña y todo tipo de anomalías meteorológicas que amenazan con cambiar bruscamente los patrones climáticos de la tierra. Lo anterior con efectos sin precedentes sobre los ecosistemas, la economía, la sociedad y la propia supervivencia de la especie humana. (PNUMA, 2006. Modificado por A. Páez, 2011.)

---

<sup>3</sup> *“El aumento de las concentraciones de los gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, ozono, etc.) causado por la actividad humana, provoca una alteración del flujo de energía radiante en la Atmósfera, debido a la absorción de radiación infrarroja terrestre por las moléculas que los constituyen. Por otra parte, el aumento del vapor de agua, gases contaminantes y aerosoles, modifica también directa o indirectamente ese flujo radiante. Esa alteración, es llamada **forzamiento radiativo**, y es la causa del incremento de la temperatura en la superficie terrestre, con efectos potencialmente letales para la vida en el planeta”*. (J.Santamaría. 2012. Forzamiento radiativo y cambios químicos en la atmósfera. Universidad Complutense de Madrid)

Así las cosas, el fenómeno ambiental en cita se constituye hoy día como el problema ambiental, económico y social más significativo que enfrenta la civilización humana; donde los gobiernos tienen una gran responsabilidad de cara a atender sus costos. El hecho de que estos costos sean altos o bajos, dependerá de las acciones que tomen los diferentes gobiernos para desarrollar y ejecutar planes de mitigación y adaptación los cuales contrarresten los impactos que consigo traerá el cambio climático. (Modificado por A. Páez, 2012. A. Páez & J. Chacón, 2010)

Entre tanto, la región de América Latina y el Caribe se enfrenta a dicha amenaza sobre la base de características ambientales particulares propias de su composición biofísica y social; en tanto que en ella se localizan algunos de los países con mayores recursos hídricos disponibles y diversidad biológica del planeta. De igual manera, muchas de estas naciones en la región presentan niveles muy altos de vulnerabilidad frente a fenómenos climáticos extremos capaces de desencadenar desastres que comprometan sus procesos de desarrollo. Tal es el caso de los Pequeños Estados Insulares del Caribe, cuyas características les confieren una alta vulnerabilidad. (PNUMA, 2006. Modificado por A. Páez, 2011)

Simultáneamente, países como Colombia y Ecuador, no son ajenos a esta realidad anteriormente descrita que presenta el cambio climático, ya que observando los análisis de sus respectivas Segundas Comunicaciones Nacionales (de ahora en adelante CN2, Colombia – CN2col ó Ecuador CN2ecua) se encuentran resultados sumamente alarmantes.

Colombia, a través del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM en su CN2col, indica que en los páramos del país se encontró una tendencia a la disminución de eventos extremos de lluvia (asociados con aguaceros), contrario con lo

evidenciado en otros pisos térmicos. Igualmente, se indica una tendencia al aumento de las precipitaciones de alta intensidad en la mayor parte del territorio nacional (IDEAM - CN2, 2010. Benavides et al., 2007).

Para este mismo proceso, Ecuador a través del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INHAMI en su CN2ecu, indica que la cantidad, frecuencia e intensidad de la precipitación ha variado considerablemente en el país, especialmente en los últimos años y se destaca en diferencias geográficas y temporales importantes.

Según el INAMHI, *“la cantidad anual de precipitación entre los años 1960 y 2006, ha variado de manera diferenciada en las regiones, con cierta tendencia hacia el incremento en zonas de la Sierra y en toda la Costa. En promedio, la precipitación anual se incrementó en un 33% en la Región Litoral y en un 8% en la Región Interandina”*. (INHAMI – CN2, 2011)

En este mismo sentido, el IDEAM ha encontrado en el comportamiento de los nevados o glaciares colombianos *“una acelerada pérdida del área desde finales de la Pequeña Edad Glaciar (1850). Los datos de cambio de área glaciar en Colombia indican una rápida deglaciación, especialmente en las tres últimas décadas, con pérdidas de 3 a 5% de cobertura glaciar por año y retroceso del frente glaciar de 20 a 25 m por año. De esta forma, para el periodo 2002 a 2003, el área total de los glaciares era de 55,4 km<sup>2</sup>, mientras que para el lapso 2006 a 2007 la superficie se redujo a 47,1 km<sup>2</sup>. Entre el 2030 y el 2040 desaparecerán los glaciares en Colombia”*. (IDEAM – CN2col, 2010)

Entre tanto INHAMI, de acuerdo con los resultados preliminares del Inventario de Glaciares en el Ecuador determinó que *“entre los años 1997 y 2006 la cubierta de los glaciares ecuatorianos se ha reducido en un 27,8%. En el caso del volcán Cotopaxi entre los años*

*1976 y 2006, se perdió el 39,5% del área de sus glaciares (7,4 km<sup>2</sup>). De esta pérdida, el 12% ocurrió durante los últimos diez años” (INHAMI – CN2ecu, 2011)*

En relación con la variabilidad en la temperatura, IDEAM encontró en los análisis de modelación una tendencia lineal en la temperatura media del aire, la cual está aumentando a una tasa de cambio promedio para el país de 0,13 °C por década. De igual manera, con base en los modelos de alta resolución elaborados por el Ideam-Ruiz (2010), se tiene que en promedio, la temperatura media aumentaría 1,4°C, para el periodo 2011-2040; 2,4°C para el periodo de 2041-2070 y 3,2°C para el espacio de tiempo comprendido entre los años 2071 a 2100. (IDEAM - CN2col, 2010)

Para el caso ecuatoriano el INHAMI, encontró sobrestimaciones y subestimaciones de la temperatura futura con relación al tiempo presente. Igualmente, indica que *“durante los últimos años, entre 2009 y 2010 varias regiones del país han soportado impactos sociales, económicos y ambientales por la ocurrencia de sequías e inundaciones. La falta de lluvias en 2010 motivó la declaratoria de estado de excepción eléctrica en todo el territorio nacional entre los meses de febrero y mayo, mientras que en el mes de abril del mismo año se declaró el estado de excepción para varias zonas de la Amazonía por la rigurosa estación invernal”*.

*De igual manera, con base en información oficial del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y otras fuentes, se determinó que entre 2002 y 2007 las sequías causaron el 45% de las pérdidas en los cultivos transitorios y el 11% en los cultivos permanentes. (INHAMI – CN2ecu, 2011)*



Todos los anteriores cambios biofísicos referidos, se traducen en impactos para la salud y bienestar de los colombianos y ecuatorianos, como para la economía de los países en referencia. Ya que estas fuertes variaciones en la temperatura, la precipitación, nivel del mar y deglaciación establecen cambios abruptos sobre los sistemas biofísicos y culturales, los cuales biológica y evolutivamente no están preparados para soportar permutaciones estructurales y funcionales tan abruptas; por lo cual urge la necesidad de establecer proyectos de mitigación (reducción de emisiones GEI) y adaptación al cambio climático, que permitan soportar y manejar los impactos derivados de éste, como los arriba mencionados de una manera más óptima e integral.

Así pues, se evidencia el enorme compromiso que tienen los gobiernos de Colombia y Ecuador de cara a generar acciones a través de proyectos de mitigación y adaptación con múltiples actores institucionales, económicos y de la sociedad civil.

Todo, como fin último a lograr la reducción al máximo de la vulnerabilidad y cambios significativos estructurales y funcionales de los ecosistemas, proveedores de servicios ecosistémicos (regulación, producción y provisión). Es importante indicar que el cambio climático es un tema de agendas de desarrollo para las partes (países miembros de la CMNUCC), y no un tema ambiental, pero el presente trabajo se desarrolla desde el componente ambiental, enmarcado en la gestión que desarrolla Colombia y Ecuador de cara a contrarrestar los impactos que causa el cambio climático sobre los sistemas biofísico, social y económico en sus territorios.

## 2. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

Dentro de la región Andina (Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Venezuela) los fenómenos de tipo hidrometeorológico han aumentado en recurrencia y severidad, debido a los cambios generados en el clima. Lo cual representa el 71% del total de registros de desastres locales reportados en los últimos 37 años, dando cuenta de una elevada vulnerabilidad de la región frente a las amenazas asociadas al clima, en particular a eventos como inundaciones y sequías. (CAN, 2009. Modificado por A. Páez, 2012.)

Así, el cambio climático resulta ser un factor que establece alta vulnerabilidad para los países de la región andina, de la cual hacen parte Colombia y Ecuador. Dicha vulnerabilidad esta determinada debido a las condiciones biofísicas y sociales que presentan estas dos naciones las cuales comparten un alto riesgo de sufrir intensamente los impactos del fenómeno ambiental en mención, debido a: (i) La fragilidad que presentan sus ecosistemas a los impactos del cambio climático, principalmente en sus glaciares, páramos, bosques de niebla y bosques altoandinos, (ii) Procesos de configuración social y económicos que socavan el andamiaje ecosistémico, tales como actividades de minería, exploración y explotación de hidrocarburos, deforestación, ampliación de la frontera agrícola y siembra de monocultivos que a su vez se constituyen como factores forzadores de cambio climático, (iii) Pobreza, la cual asciende a niveles<sup>4</sup> superiores del 50% y de pobreza extrema entre el 15 y 30%. Dichos factores limitan ampliamente las capacidades de respuesta de las comunidades y el Estado a los efectos de dicho fenómeno.

---

<sup>4</sup>Comunidad Andina de Naciones. 2010. En la pagina de Internet: [http://www.comunidadandina.org/desarrollo/cambio\\_climatico.htm](http://www.comunidadandina.org/desarrollo/cambio_climatico.htm)

Desafortunadamente hoy día se empieza a evidenciar que la gestión de cambio climático desarrollada por Colombia y Ecuador, no es la más acorde con la grave situación que hoy suscita este fenómeno ambiental sobre sus respectivos territorios y los retos que éste impone a futuro.

Por lo anterior, los Estados en cita debiesen propender por realizar una gestión integral y eficiente en el manejo del cambio climático a través de sus respectivos sistemas institucionales. Dicha gestión convendría estar dirigida y enfocada a la generación de mecanismos y proyectos de mitigación y adaptación, entre los más apropiados serían los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), Reducción de Emisiones de GEI, <sup>5</sup>REDD, REDD+ y <sup>6</sup>NAMA's

Así las cosas, a pesar que estas naciones (Colombia y Ecuador) poseen identidades propias se hacen sujetos de comparación en el presente trabajo, debido a la similitud que presentan en sus condiciones biogeográficas, socio- culturales y económicas

---

<sup>5</sup>: Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation ( Por sus siglas en ingles – REDD)

<sup>6</sup>Las acciones nacionales apropiadas de mitigación (NAMAs, por sus siglas en inglés) fueron formalizadas como una opción de mitigación para los países en desarrollo, en el contexto de la negociación sobre acción cooperativa a largo plazo en el marco de la Convención, bajo el Plan de Acción de Bali,. El Plan de Acción de Bali proponía el examen de "Medidas de mitigación adecuadas a cada país por las Partes que son países en desarrollo en el contexto del desarrollo sostenible, apoyadas y facilitadas por tecnologías, financiación y actividades de fomento de la capacidad, de manera mensurable, notificable y verificable". Aunque subsisten diversas interpretaciones sobre la noción de NAMAs, de modo general se entiende que éstas serían acciones, propuestas por los países en desarrollo, que reducen sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero por debajo del nivel que resulta de seguir haciendo las cosas como siempre o *business as usual* (BAU, por sus siglas en inglés). Las NAMAs abarcan tanto los esfuerzos para construir capacidades para reducir emisiones como las propias medidas para reducirlas, y pueden adoptar la forma de políticas y medidas, regulaciones, estándares, programas e incluso de incentivos financieros. (Tomado en la pagina de Internet: <http://finanzascarbono.org/finanzas-carbono/namas/>)

### 3. JUSTIFICACION

Como se pudo evidenciar en el planteamiento del problema del presente trabajo los escenarios de vulnerabilidad de las Republicas de Colombia y Ecuador frente a los impactos del cambio climático son altamente significativos, los cuales han traído cuantiosos costos económicos, ambientales y sociales en sus territorios. Siendo la población que presenta los índices de mayor de pobreza, la mas impactada y vulnerable.

Así las cosas, es importante identificar cuales son los niveles de gestión que estas dos naciones han desarrollado y ejecutado en aras de minimizar y contrarrestar los impactos que devienen de dicho fenómeno ambiental. Ya que solo la aplicación de eficientes herramienta de gestión, basadas en la mitigación y adaptación le permitirán a estos países hacer frente en su lucha contra el cambio climático.

De otra parte, al hacer una análisis comparado de la gestión realizada por estos dos países (Colombia – Ecuador) en materia de cambio climático, se llega a evidenciar sus respectivas fortalezas y debilidades. Lo cual permite generar lineamientos o recomendaciones que propendan a generar y desarrollar acciones mas precisas y determinantes, de cara a reducir la vulnerabilidad respecto al fenómeno ambiental arriba descrito.

Es significativo indicar que estas dos naciones se hacen sujetos de comparación, debido a su similitud en sus características <sup>7-8</sup>biofísicas, <sup>9</sup>culturales y <sup>10</sup>socio económicas.

---

<sup>7</sup> PNUD. Evaluación de Resultados de Desarrollo (ERD) Republica del Ecuador. Informe Final.

## **4. OBJETIVO GENERAL**

Analizar como ha sido la gestión de Colombia y Ecuador para lograr la adaptación y mitigación a los impactos generados por el cambio climático, de acuerdo a lo establecido en la Convención Marco de Naciones Unidas para Cambio Climático y el Protocolo de Kioto.

### **4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar, cuales son las disposiciones, reglamentos y obligaciones contraídos por Colombia y Ecuador ante la Convención Marco de Naciones Unidas para Cambio Climático y el Protocolo de Kioto para contrarrestar los impactos del Cambio Climático.
- Determinar el nivel de las acciones de gestión desarrolladas por Colombia y Ecuador en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, de cara a contrarrestar los impactos generados por este fenómeno ambiental en sus respectivos territorios.
- Comparar los planteamientos y decisiones de Colombia y Ecuador para contrarrestar los impactos generados por el Cambio Climático.

---

<sup>8</sup>MAVDT & IDEAM. 2008. ECOSISTEMAS CONTINENTALES, COSTEROS Y MARINOS DE COLOMBIA.

<sup>9</sup> R. Aguilar. 2004. COLOMBIA – ECUADOR: Un Ejemplo de Convivencia. Universidad del Azuay, Cuenca – Ecuador.

<sup>10</sup> Miguel Egas et. al, 1999. INTERDEPENDENCIA FRONTERIZA ENTRE ECUADOR Y COLOMBIA.

## 5. METODOLOGIA

La metodología aplicada para el presente trabajo esta enfocada a un <sup>11</sup> estudio de caso, donde se examina un área o situación de interés singular, como es la gestión del cambio climático desarrollada y ejecutada por parte de la institucionalidad gubernamental de los Estados de Colombia y Ecuador. Es preciso indicar que dentro de los tipos de caso existentes (explicativos, descriptivos y de metodología combinada), el presente trabajo utilizó el de <sup>12</sup> metodología combinada.

Así las cosas, para el desarrollo del trabajo en cuestión se siguieron los pasos que de acuerdo a Yin (1994) precisa tener un estudio de caso, los cuales a saber son: “ (i) Diseño del estudio: se establecen los objetivos del estudio, se realiza el diseño propiamente dicho y se elabora la estructura de la investigación, (ii) Realización del estudio: se prepara la actividad de recolección de datos y se recoge la evidencia, en todas las fuentes del caso., y (iii) Análisis y conclusiones: se prepara el informe del trabajo y se difunden sus resultados”.

---

<sup>11</sup>Yin (1994, pág. 13), “Una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes. (...) Una investigación de estudio de caso trata exitosamente con una situación técnicamente distintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos observacionales; y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que deben converger en un estilo de triangulación; y, también como resultado, se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección y el análisis de datos.”

<sup>12</sup>NOTA: L. G. Morra& A. C. Friedlander (2001, pág. 3) Estudio de Caso - Metodología Combinada: Reúne hallazgos de muchos estudios de caso para responder a preguntas de una evaluación bien sea descriptiva, normativa o de causa y efecto.

De acuerdo a lo anterior, en la primera etapa se elaboró el diseño y la estructura del trabajo, generándose el planteamiento del problema de investigación, el objetivo general y los objetivos específicos.

En la segunda etapa, se procedió a realizar la revisión de la cuestión en materia de cambio climático a nivel mundial, particularizando en los países de Colombia y Ecuador. La revisión de las fuentes primarias y secundarias incluyó los documentos elaborados y liderados por instituciones reconocidas a nivel mundial y local (Colombia y Ecuador) en materia de cambio climático y lo concerniente a su gestión entre las cuales se pueden citar:

- **Internacional:** Panel Intergubernamental de Cambio Climático – IPCC, Programa de Naciones Unidas para Medio Ambiente – PNUMA.
  
- **República de Colombia:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM, Procuraduría General de la Nación y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt;
  
- **República del Ecuador:** Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología de Ecuador - INAMHI y Ministerio del Medio Ambiente.

Así mismo, es de indicar que el proceso de recolección de información se realizó principalmente a partir de información primaria y secundaria (documentos desarrollados por el autor e información secundaria de fuentes primarias, elaborada por los institutos de investigación meteorológica de los dos países, (Colombia y Ecuador)), como de instituciones

reconocidas en materia de cambio climático a nivel internacional, enfocándose en la gestión desarrollada y ejecutada en las Repúblicas de Colombia y Ecuador. De igual manera, en lo referente a la implementación y manejo de proyectos de mitigación y adaptación en estas dos naciones.

En la tercera etapa se procedió a realizar la triangulación y el análisis de la información recogida para contrastar, comparar, verificar y estudiar dicha información.

De acuerdo a Strauss. (2002), la triangulación “es una de las técnicas de análisis de datos más característica, pues su principio básico consiste en recoger y analizar datos desde distintos ángulos para compararlos y confrontarlos entre sí”. (Strauss, A. 2002). A su vez Lincon. (1998), han determinado que el proceso de triangulación se ha considerado como la utilización de múltiples perspectivas y observadores para agregar rigor, amplitud y profundidad a cualquier investigación. (J.L. Alvarez-Gayou, 2003).

Así mismo, <sup>13</sup>N, Denzin (1978) determinó que “el proceso de triangulación se circunscribe a la aplicación y combinación de varias metodologías de la investigación en el estudio de un mismo fenómeno”. Entre los cuatro tipos de triangulación identificados por N. Denzin, se tienen a saber:

(i) Datos de triangulación: el uso de fuentes de datos múltiples en un solo estudio, (ii) Triangulación de investigadores: el uso de múltiples investigadores para estudiar un fenómeno particular, (iii) Triangulación teoría: el uso de múltiples perspectivas para

---

<sup>13</sup>Todd D. Jick. 1979. Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in Action *Administrative Science Quarterly*. Vol. 24, No. 4, Qualitative Methodology, pp. 602-611. Published by: Sage Publications, Inc.



interpretar los resultados de un estudio, y (iv) Triangulación metodológica: el uso de múltiples métodos para un estudio. Es de anotar que el proceso de triangulación utilizado en el presente trabajo fue el método de triangulación de datos y teoría.

Dentro de las principales ventajas que presenta la triangulación en el desarrollo de una investigación es que impide fácilmente la validez de sus impresiones iniciales; ampliando el ámbito de análisis y otorgando mayor claridad sobre los datos y temas desarrollados en el curso de la investigación. (Strauss, A. 2002)

Así las cosas, el análisis de la investigación estuvo enfocado en determinar si la Republica de Colombia en contraste con la Republica del Ecuador, confiere un acertado e integral manejo a la gestión del cambio climático a nivel país, o si contrario de lo anterior carece de un óptimo y eficiente trabajo en el tema. Lo cual ocasionaría y generaría graves efectos ecosistémicos, como impactos a nivel social, cultural y económico en su población y territorio.

Lo anterior, en concordancia a lo establecido con la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático – (AWG-LGA), el Protocolo de Kioto (AWG-KP) y las Comunicaciones Nacionales de país ante la Convención.

Por ultimo, para la realización de la comparación de las acciones desarrolladas y ejecutadas por Colombia y Ecuador en lo referente a su gestión de cambio climático, se realizaron tablas comparativas con niveles categóricos que permitieran identificar el nivel de cumplimiento o de trabajo desarrollado, de acuerdo a lo determinado por la *Convención Marco de Naciones Unidas para Cambio Climático – CMNUCC, Artículo 4 - Parágrafo 1; literales A,B,E y F*, y el *Protocolo de Kioto – PK, Artículo 10, Literales A y D*; Como también acciones ejecutadas

a nivel país, que no están enmarcadas como un compromiso ante la mencionada Convención y Protocolo.

De esta manera, se establecen tres niveles de medición los cuales a saber son: (1) Alto: Existe un alcance optimo de acuerdo a lo establecido en la CMNUCC y el PK, (2) Medio: Hay algún grado de actividad, pero no integral y sistémico a nivel nacional y (3) Bajo: Poca o ninguna actividad. El producto de dicha revisión, análisis y los planteamientos finales acerca del tema en mención se pueden observar en los resultados finales del documento.

## 6. MARCO TEORICO

El cambio climático es multifacético (de la sequía a las inundaciones), multidimensional (de lo local a lo global) con impactos en el corto, mediano y largo plazo. (G. O'Brien et.al, 2006)

Así mismo, GTZ, 2012., señala que los efectos del cambio climático se han agudizado en las últimas décadas, y esto supone que se harán aun más intensos. Por lo tanto, la posibilidad de hacer frente a este cambio a través de la adaptación deberá convertirse en un elemento central de las estrategias de desarrollo sostenible de los países afectados.

De lo anterior, es importante resaltar que los países en desarrollo en particular los menos adelantados y las comunidades más pobres son los más vulnerables a los efectos del cambio climático. En estos países y comunidades vulnerables los impactos del fenómeno ambiental representan una amenaza directa para la supervivencia de las personas.

Así mismo, la afectación en términos de medios de vida destruidos y daños materiales ha comprometido seriamente las opciones de desarrollo de muchas áreas empobrecidas de Colombia y Ecuador, lo que evidencia la necesidad de integrar la prevención del riesgo en la planificación y gestión del cambio climático.

De tal manera, que la reducción de la vulnerabilidad frente a los impactos que este fenómeno ambiental supone, es un aspecto clave para reducir el riesgo. Para esto se requiere tener un

nuevo enfoque del <sup>14</sup>riesgo que determina el cambio climático, y así mismo, un cambio de las estructuras institucionales. (G. O'Brien et.al, 2006. modificado por A. Paez, 2012)

Así, un enfoque en el desarrollo que se niega a mejorar la gobernanza y la resiliencia como un requisito previo para la gestión de riesgos asociados al cambio climático, con toda probabilidad hace poco para reducir la vulnerabilidad a los riesgos y por tanto resulta ineficiente. Con lo cual su fragilidad será creciente en el tiempo, teniendo que asumir fuertes costos económicos en el mediano y largo plazo. (G. O'Brien et.al, 2006. modificado por A. Paez, 2012)

Todo lo anterior, indica que la respuesta política a los desastres del cambio climático, depende de varios factores tales como: (i) Disponibilidad de aceptar la realidad del cambio climático, (ii) Eficientes relaciones institucionales y (iii) capacidad de integrar el cambio climático en la evaluación de riesgos, como la gestión de estrategias de desarrollo. (G. O'Brien et.al, 2006. modificado por A. Paez, 2012)

Así las cosas, dentro de los sectores más sensibles a la variabilidad que supone el cambio climático para los países arriba en mención, estaría enmarcados: (i) la agricultura, (ii) la seguridad alimentaria, (iii) el suministro de agua, (iv) la energía, (v) el transporte,(vi) el manejo costero, (vii) el manejo ambiental y (viii) la salud pública. (CAN, 2009. Modificado por A. Páez, 2012.) A continuación se presentan algunos de los impactos ocasionados por el cambio climático en Colombia y Ecuador.

---

<sup>14</sup> L. Schipper & M. Pelling. 2006. Disaster risk, climate change and international development: scope for, and challenges to, integration. International Water Management Institute, Sri Lanka & Department of Geography, King's College London, UK

- El Fenómeno del Niño entre los años 1997 y 1998, ocasiono perdidas por un valor del 48% en Ecuador (1.383 Millones de dólares) y 19 % en Colombia (107 Millones de dólares). (CEPAL, 2007).
- En lo últimos 30 años, el retroceso de los glaciares del Ecuador fue de alrededor del 20–30% (Gobierno Nacional de la República del Ecuador y SENPLADES, 2007).
- En Ecuador el 18% del territorio posee problemas de erosión de diferente grado; mientras Colombia el 17% del territorio tiene problemas de desertificación

Teniendo en cuenta la vulnerabilidad que presenta Colombia ante el cambio climático, el gobierno de este país ha orientado parte del proceso de adaptación del fenómeno hidrometeorológico citado a la implementación de acciones que se relacionan directamente con la gestión de riesgos y la atención de desastres. Creando así el <sup>15</sup>CONPES 3700/11 “Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia” y el “Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático”, que de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 “Prosperidad para Todos” Capítulo VI.

---

<sup>15</sup> NOTA: (...) la Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de cambio climático en Colombia resalta la necesidad del país de comprender y actuar frente a este fenómeno como una problemática de desarrollo económico y social. En ese sentido, busca generar espacios para que los sectores y los territorios integren dicha problemática dentro de sus procesos de planificación, articular a todos los actores para hacer un uso adecuado de los recursos, disminuir la exposición y sensibilidad al riesgo, aumentar la capacidad de respuesta y preparar al país para que se encamine hacia la senda del desarrollo sostenible, generando competitividad y eficiencia. La estrategia reconoce la necesidad urgente de emprender medidas adecuadas de adaptación y mitigación y establece el marco dentro del cual se generarán (...)

(...) Este conjunto de relaciones y actores conformará el Sistema Nacional de Cambio Climático – SNCC (ver Figura 1), que se propone sea reconocido formalmente como un sistema nacional de coordinación a través de un decreto en los términos del Artículo 7 de la Ley 1450 de 2011. El SNCC estará conformado por una Comisión Ejecutiva de Cambio Climático - COMECC, un Comité de Gestión Financiera, un Grupo Orientador, un Grupo Consultivo y cuatro Subcomisiones Permanentes. La coordinación y orientación superior del SNCC estará a cargo de la COMECC. Esta Comisión coordinará esfuerzos institucionales, garantizando complementariedad de las acciones de prevención, mitigación y adaptación. Asimismo, será el órgano asesor del Gobierno Nacional y de concertación entre éste, los sectores, las entidades territoriales y la sociedad civil en temas relacionados con adaptación y mitigación, con el fin de promover el desarrollo económico y mejorar el nivel de vida de la población (...)

Sostenibilidad Ambiental y Prevención del Riesgo; Diagnostico – Punto D: Cambio climático, reducción de la vulnerabilidad y adaptación y <sup>16</sup>estrategia de desarrollo bajo en carbono, indica:

(...)Teniendo en cuenta la vulnerabilidad del país frente al cambio climático resulta fundamental establecer un Plan Nacional de Adaptación que apoye la preparación del país para enfrentar eventos climáticos extremos como el suscitado durante el segundo semestre de 2010 y oriente la formulación de programas y proyectos prioritarios dirigidos a fortalecer acciones ya emprendidas pero que requieren considerar las variables climáticas en su planeamiento y ejecución. Reduciendo sus consecuencias en el largo plazo para las poblaciones, el sector productivo y los ecosistemas (...)

Entre tanto, la República del Ecuador en cabeza del Ministerio del Ambiente a través de la Subsecretaria de Cambio Climático está trabajando en varios proyectos e iniciativas de adaptación en aras de contrarrestar los efectos del fenómeno ambiental citado. Entre los proyectos más relevantes estarían:

(i) <sup>17</sup>Proyecto "Fortalecimiento de la resiliencia de las comunidades frente a los efectos adversos del cambio climático, con énfasis en Seguridad Alimentaria en la Provincia de

---

<sup>16</sup> NOTA: MAVDT, 2010. Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono – ECDBC. Se precisa en este documento ECDBC, que el país puede tener un mayor crecimiento económico y mayor productividad a través de : (i) Apoyo a las empresas para que conquisten mercados internacionales con altas exigencias en cuanto a carbono-intensidad, (ii) Sacando provecho del potencial minero-energético que tiene el país de forma ambientalmente responsable , (iii) Generando ahorro y competitividad a través de mejorar la eficiencia de los procesos productivos, disminución de los requerimientos de insumos y reducir los costos de energía y agua, (iv) Promover tecnologías con los mas altos estándares de productividad y carbono eficiencia y (v) Mejorar los sistemas productivos de las familias campesinas para que sean ambiental y económicamente sostenibles.

<sup>17</sup>Ministerio de Ambiente – Ecuador. 2012. – FORECCSA - ,

Este proyecto busca fortalecer las capacidades locales, mediante capacitación, implementación de alertas comunitarias tempranas la inclusión de medidas de adaptación en los planes de los Gobiernos autónomos descentralizados y prevenir los riesgos en seguridad alimentaria; proceso que está acompañado de un sistema de Monitoreo, para conocer el logro de metas, el impacto de las medidas de adaptación y de esta manera obtener lecciones aprendidas. Se ejecuta con el financiamiento del Fondo de Adaptación de Naciones Unidas, el

Pichincha y cuenca del Río Jubones” - FORECCSA. (ii) <sup>18</sup>Proyecto Gestión de la Adaptación al Cambio Climático para disminuir la vulnerabilidad social, económica y ambiental (GACC)y (iii)<sup>19</sup>Proyecto de Adaptación al Cambio Climático a través de una Efectiva Gobernabilidad del Agua en Ecuador (PACC).

Aunado a lo anterior, es importante indicar que<sup>20</sup>la vulnerabilidad futura “no solo depende del cambio climático, sino también de las trayectorias de desarrollo elegidas por cada país. Por ende los mecanismos de adaptación pueden reducir la vulnerabilidad a los impactos pero no subsanar de manera absoluta las alteraciones que se generen en el entorno”.

En este orden de ideas la adaptación debe ser integrada en las prioridades nacionales e internacionales de desarrollo sostenible, así como en los planes nacionales y sectoriales de desarrollo. Entre los tipos de adaptación determinados por el <sup>21</sup>IPCC se tienen a saber:

- **Adaptación anticipatoria:** Es la adaptación que tiene lugar antes que los impactos del cambio climático se observen.

---

MAE, MAGAP, PMA –Naciones Unidas, CCRJ, GAD PP conjuntamente con actores locales de la provincia de Pichincha y comunidades pertenecientes a la cuenca del Río Jubones.

<sup>18</sup>Ministerio de Ambiente – Ecuador. 2012.

Este proyecto tiene como objetivo el fortalecer la capacidad de los sistemas sociales, naturales y económicos, para así enfrentar los impactos producidos por el cambio climático. Con esta finalidad, se han generado herramientas de información sobre las causas y efectos del cambio climático en el país. Así, se cimenta, a través de un proceso participativo, la Estrategia Nacional de Cambio Climático que constituye el marco del accionar del Gobierno Ecuatoriano sobre este tema, el cual desarrolla herramientas para ejecutar su propuesta. Por tal motivo es prioritario conocer cuáles son las zonas más sensibles a los posibles impactos del cambio climático, a través de un análisis de vulnerabilidad a nivel nacional que nos indique cuáles son los principales riesgos a los que están expuestas dichas áreas.

<sup>19</sup> Ministerio de Ambiente – Ecuador. 2012.

El proyecto "Adaptación al Cambio Climático a través de una efectiva gobernabilidad del Agua en Ecuador - PACC" es ejecutado por el Ministerio del Ambiente con el objetivo disminuir la vulnerabilidad del Ecuador al cambio climático a través del manejo eficiente de los recursos hídricos. Los fondos del PACC provienen del GEF (Global Environmental Facility) con contraparte del gobierno del Ecuador.

<sup>20</sup>United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC.2010.La Necesidad de Adaptación.

<sup>21</sup>Adaptation Fund, 2012. What is adaptation?

- **Adaptación autónoma:** Es la adaptación que no constituye una respuesta consciente a estímulos climáticos, sino que se desencadena por cambios ecológicos en los sistemas naturales y por los cambios del mercado o el bienestar en los sistemas humanos.
  
- **Adaptación planificada:** Es la adaptación que resultado de una decisión política deliberada, basada en la conciencia de que las condiciones han cambiado ó están a punto de cambiar, es necesario generar acciones para volver a mantener ó alcanzar un estado deseado.

<sup>22</sup>Entre los pasos para estrategias eficaces de puesta en práctica de la adaptación en el plano nacional (A nivel país) se incluyen los siguientes:

- Mejora de la base científica para la toma de decisiones.
  
- Fortalecimiento de los métodos e instrumentos para la evaluación de la adaptación.
  
- Educación, capacitación y sensibilización pública sobre la adaptación, enfocándolas, entre otros grupos al de los jóvenes.
  
- Fomento de la capacidad individual e institucional.
  
- Desarrollo, transferencia de tecnología y promoción de las estrategias locales de adaptación.
  
- Legislación y marcos normativos adecuados que promuevan medidas que favorezcan la adaptación.

---

<sup>22</sup>Ibidem



- Procesos de planificación de la adaptación que cubran diferentes escalas de tiempo, niveles (por ejemplo, nacional y regional) y sectores.

De otra parte, en relación a la <sup>23</sup>financiación para la adaptación se necesita financiación suficiente y sostenida para que los países puedan planificar y poner en práctica los planes y proyectos pertinentes. Se necesita de igual manera financiación para que todos los países en desarrollo elaboren y pongan en práctica planes nacionales de adaptación aplicables en todos los niveles: local, subnacional y nacional.

Sin una financiación sostenida, es probable que las respuestas de adaptación se vean limitadas a medidas reactivas y en un mediano plazo la humanidad se enfrentará a unos costos y riesgos más elevados.

El Informe Stern, (2006) estima que si no actuamos, los <sup>24</sup>costos globales y los riesgos del cambio climático equivaldrán a la pérdida de al menos un 5% del PIB global anual, ahora y siempre. Teniendo en cuenta, que ante una mayor diversidad de riesgos e impactos, los daños podrían alcanzar un 20% o más del PIB.

Así dicho informe ha calculado que los costos anuales de la estabilización de las <sup>25</sup>emisiones en 500-550 ppm de CO<sub>2</sub> serían de aproximadamente el 1% del PIB para el 2050, un nivel significativo pero viable. Estos costos de mitigación son reducidos en relación con los costos y riesgos que supone el no manejo del cambio climático.

---

<sup>23</sup> Ibidem

<sup>24</sup> INFORME STERN: La Economía del Cambio Climático. Tomado de la pagina en internet <http://www.ambientum.com/documentos/general/resumeninformestern.pdf>

<sup>25</sup> Euskadi, 2012. Resumen del Informe Stern. La economía del cambio climático.

De otra parte, la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático – UNFCCC creó el Fondo de adaptación (FA) para financiar proyectos y programas concretos de adaptación en países en desarrollo que son Partes en el Protocolo de Kioto. El Fondo de adaptación se financiará con una parte de los ingresos resultantes de actividades de proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL).

Los beneficios de esta acción ascienden al 2% de las reducciones certificadas de las emisiones (RCE) expedidas para las actividades de proyectos MDL. A finales de julio del año 2010 la Junta del Fondo de adaptación, disponía de alrededor de \$ USD 160 millones para apoyar la adaptación.

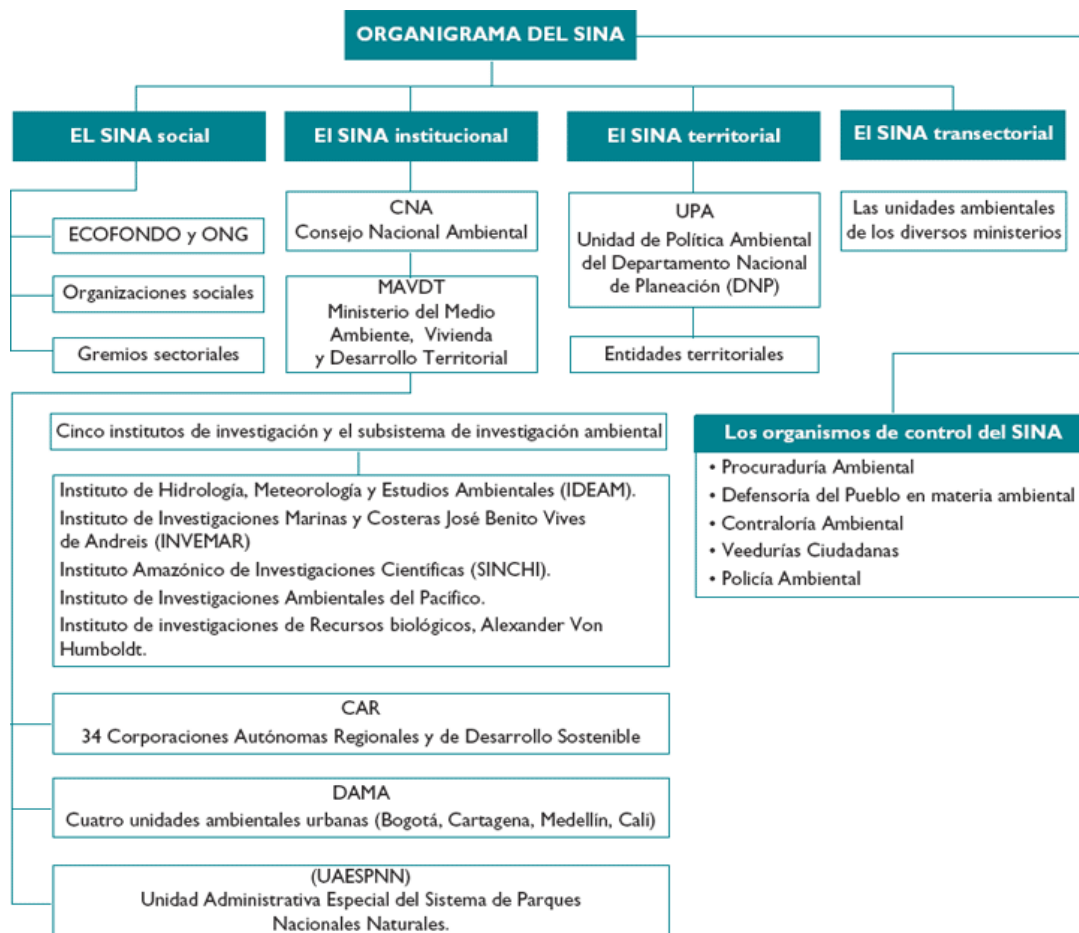
La Convención, prevé que para finales del año 2012 los recursos totales que se podrían obtener mediante la monetización de las RCE alcanzarían \$USD 350 millones. La importancia de la adaptación fue reiterada en el Acuerdo de Copenhague, donde se enfatiza que hay una necesidad urgente de medidas reforzadas y de cooperación internacional en adaptación para asegurar la aplicación de la Convención, haciendo posible y apoyando la adopción de medidas de adaptación conducentes a reducir la vulnerabilidad y a reforzar la capacidad de recuperación y tolerancia en los países en desarrollo. (UNFCCC, 2010)

## **7. MARCO INSTITUCIONAL**

En la Republica de Colombia la gestión ambiental esta determinada desde la Constitución Política del país, que en sus Artículos 5, 7, 8, 79 y 80 los cuales determinan el manejo y cuidado sostenible de los recursos naturales y el deber del Estado de salvaguardar un ambiente sano.

Entre tanto la administración de los recursos naturales renovables está a cargo del Sistema Nacional Ambiental – SINA, creado bajo la Ley 99 de 1993. En este contexto, la misión del Sistema es el de armonizar la 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 a la reconstrucción del tejido social, haciendo de la dimensión ambiental un elemento estratégico para avanzar socialmente. (MAVDT, 2009)

## 7.1 Organigrama del SINA



Fuente: [http://cl.kalipedia.com/popup/popupWindow.html?tipo=imagen&titulo=Organigrama%20del%20SINA&url=/kalipediamedia/geografia/media/200807/31/geocolombia/20080731klpgeogco\\_7\\_Ges\\_LCO.png&popw=749&poph=732](http://cl.kalipedia.com/popup/popupWindow.html?tipo=imagen&titulo=Organigrama%20del%20SINA&url=/kalipediamedia/geografia/media/200807/31/geocolombia/20080731klpgeogco_7_Ges_LCO.png&popw=749&poph=732)

<sup>26</sup>Dentro de los actores que hacen parte del Sistema Nacional Ambiental se encuentran:

- **SINA Institucional:** Conformado por el Consejo Nacional Ambiental, el Ministerio del Medio Ambiente, las 34 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, los 5 Institutos de Investigación, el subsistema de investigación ambiental,

<sup>26</sup>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"

las cuatro (4) Unidades Ambientales Urbanas y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

- **SINA Territorial:** Constituido por la Unidad de Política Ambiental del Departamento Nacional de Planeación -UPA-, las Entidades Territoriales como ejecutoras de la política ambiental: Departamentos, Distritos, Municipios, Resguardos Indígenas y las tierras colectivas de Comunidades Negras.
- **SINA Social:** Establecido por el Fondo Nacional Ambiental, las Organizaciones no Gubernamentales -ONG-, 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.
- **SINA Transectorial:** Son las unidades ambientales de los diversos ministerios, institutos y demás entidades estatales con competencias ambientales.
- **Los Organismos de control del SINA:** la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios, la Defensoría del Pueblo en materia ambiental, la Contraloría Ambiental, las Veedurías Ciudadanas, la Policía Ambiental.

## 7.2 Componentes del SINA

- **Componente institucional:** Conformado por entidades públicas y privadas que desarrollen acciones o tengan relación con el tema ambiental.
- **Componente jurídico:** Constituido por todas las normas que hacen referencia a principios, requisitos, recursos, competencias en materia ambiental.

- **Componente económico:** Establecido por todos aquellos recursos destinados directa o indirectamente al tema ambiental.
- **Componente de políticas:** Conformado por todas las políticas, proyectos y programas relacionados con el tema ambiental.

Además de los anteriores actores que integran el SINA, se tienen instituciones asesoras y coordinadoras tales como:

- **Consejo Nacional Ambiental:** creado con el fin de asegurar la coordinación intersectorial a nivel público de políticas, planes y programas en materia ambiental.
- **Consejos Ambientales Territoriales:** son quienes deciden políticas y directrices ambientales en su jurisdicción.
- **Consejo Técnico Asesor de Política y Normatividad Ambiental:** creado por la ley 99 de 1993, éste asesora al ministerio del medio ambiente en la expedición de normas y viabilidad de proyectos de interés ambiental.
- **Consejo Ambiental Regional de la Sierra Nevada de Santa Marta:** órgano asesor del Ministerio del Medio Ambiente y mecanismo de coordinación del plan de desarrollo sostenible de la Sierra Nevada de Santa Marta.
- **Comité Asesor de Fauna del Sistema Nacional Ambiental,** comisión colombiana de oceanografía, comisión nacional de zootecnia, comisión nacional asesora para la prevención y mitigación de incendios forestales,

- **Comité Coordinador** para la formulación de la estrategia nacional de la biodiversidad,
- **Consejo Nacional de agricultura biológica**, comisión intersectorial para una producción más limpia en el sector agropecuario agroindustrial entre otros.

De lo anterior, habiendo realizado una breve descripción del Sistema Nacional Ambiental del país y habiendo presentado sus actores y componentes se pretende entrar en detalle sobre las acciones jurídicas que Colombia ha adoptado a través del Gobierno Nacional y el SINA en materia de Cambio Climático.

Así las cosas, se puede señalar que dicho país ratificó la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático con la expedición de la Ley 164 de 1994 y se hizo parte de la misma el 20 de junio de 1995.

Colombia, como país en desarrollo se compromete en virtud de la Convención a promover y a facilitar la transferencia de tecnologías y conocimientos prácticos ambientalmente sanos y el acceso a ellos y a financiarlos cuando resulte procedente, pues ésta financiación se condiciona al cumplimiento previo de las obligaciones de los países desarrollados relativas a recursos financieros y a transferencia de tecnología. (P. García, 2011)

Así pues, y siendo el Estado Colombiano sujeto de Derecho Internacional se comprometió a cumplir con los compromisos de la Convención, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales, regionales de desarrollo, como sus objetivos.

De igual manera, el país también hace parte del Protocolo de Kioto a partir de la expedición de la Ley 629 de 2000, depositando el instrumento de adhesión el 30 de noviembre del 2001. Así, después de realizar un exhaustivo análisis del Protocolo de Kioto y de sus implicaciones para el país la Corte Constitucional, concluyó en la sentencia C-860 de 2001<sup>27</sup>, que el mencionado Protocolo así como su ley aprobatoria eran plenamente respetuosos de las disposiciones constitucionales colombianas e incluso planteaban fuertes oportunidades para desarrollarnos en forma efectiva con la cooperación de otros Estados del mundo. (P. García, 2011)

Entre tanto, dentro de la estructura organizativa institucional de la Republica del Ecuador en materia de cambio climático, se desarrolla a través de la Secretaria de Cambio Climático la cual tiene como misión:

“<sup>28</sup>Liderar las acciones de mitigación y adaptación del país para hacer frente al cambio climático; incluyendo facilitar la implementación de mecanismos de transferencia de tecnología, financiamiento y comunicación.

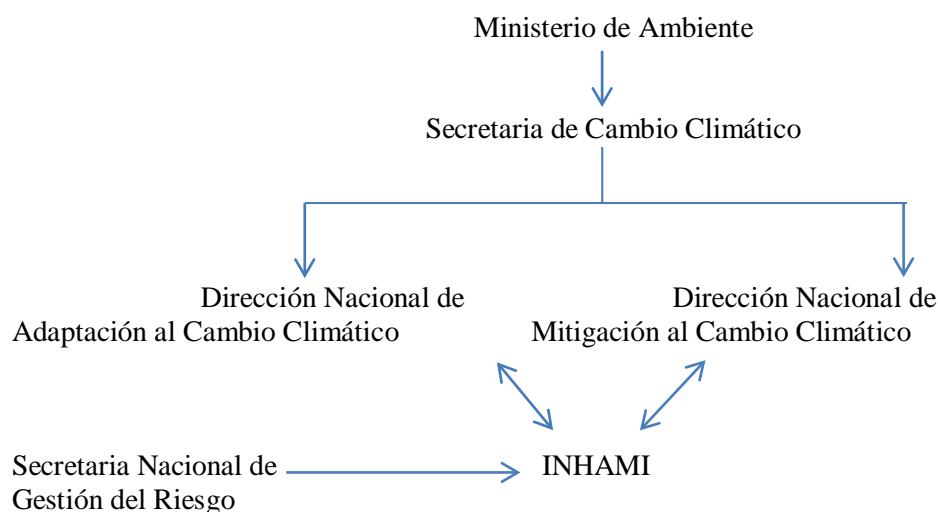
---

<sup>27</sup>Corte Constitucional, sentencia C-086 de 2001. MP. Eduardo Montealegre Lynett. Agosto 15 de 2001

<sup>28</sup>Ministerio de Ambiente.2011. Republica del Ecuador



### 7.3 Organigrama Estructura Institucional en Cambio Climático – Ecuador



Fuente. Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2012. Adaptado por A. Paez, 2012.

Así mismo, dentro de sus atribuciones y responsabilidades se encuentran:(i) Liderar y coordinar las políticas, estrategias y normatividad sobre Cambio Climático, (ii) Coordinar la gestión para que se aplique la política de estado enfocada a la Adaptación y Mitigación del Cambio Climático, (iii) Proponer y diseñar políticas, como estrategias que permitan enfrentar los impactos del cambio climático, (iv) Liderar la sensibilización y orientación de la población, coordinando el desarrollo de instrumentos de difusión,

(v) Formular directrices y recomendaciones para la ejecución de las políticas ministeriales sobre Cambio Climático, (vi) Dirigir la generación y gestión de información actualizada sobre las causas e impactos del cambio climático en el Ecuador, (vii) Posicionar al país en los mecanismos globales de lucha contra el cambio climático, especialmente el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y otros definidos en el contexto internacional para responder a las prioridades estratégicas de desarrollo nacional y local,

(viii) Dirigir la formulación de planes, programas y proyectos de las unidades bajo su cargo, (ix) Vigilar el cumplimiento de la normativa nacional e internacional en materia de Cambio Climático, (x) Coordinar y gestionar recursos económicos de asistencia técnica internacional que incluya la cooperación para el desarrollo de programas y proyectos del área de su competencia priorizando sobre los sectores que requieren apoyo estratégico; (xi) Representar al Ministro/a del Ambiente ante organismos públicos, privados a nivel nacional e internacional que le sean delegados mediante acuerdo ministerial,(xii) Coordinar la investigación para la organización y ejecución de los planes, programas, proyectos de cambio climático;

(xiii) Cumplir con las funciones de Autoridad Nacional Designada para el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL); (xiiii) Coordinar los criterios y posiciones nacionales en las negociaciones internacionales sobre cambio climático, a través de mesas de diálogo con diferentes organismos público privados; (xv) Coordinar con las direcciones regionales y provinciales la capacitación y promoción de la política, estrategias y mecanismos de cambio climático a nivel.

#### 7.4 Dirección Nacional de Adaptación al Cambio Climático

Dentro de su misión está el aumentar la resiliencia de los sistemas sociales, económicos y naturales frente a los impactos del cambio climático. A través de la creación y gestión de políticas, programas, acciones y proyectos de adaptación al fenómeno ambiental arriba indicado.

## 7.5 Dirección Nacional de Mitigación del Cambio Climático

<sup>29</sup>Esta dirección tiene como función misional el contribuir con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. A través de la creación de políticas y ejecución de mecanismos para la mitigación del cambio climático, priorizando los sectores con mayores emisiones y sin perjudicar la competitividad y desarrollo de los mismos”.

## 7.6 Instituto Nacional de Hidrología y Meteorología – INAMHI.

<sup>30</sup>Es la entidad encargada de liderar el sector hidrometeorológico nacional (Ecuador) y mantener la representación internacional del Ecuador en calidad de entidad científica - técnica especializada y autónoma, coadyuvando al desarrollo sustentable del país en cumplimiento de la política de competitividad y productividad impulsada por el Gobierno Nacional.

Así mismo, dentro de su actuar misional ejerce la rectoría y normalización del sector hidrometeorológico nacional, con representación internacional para así satisfacer oportunamente las necesidades de información, productos y servicios hidrometeorológicos de los usuarios nacionales e internacionales, generando productos científico-técnicos de calidad y brindando servicios de excelencia.

---

<sup>29</sup>Ibidem

<sup>30</sup>Ministerio de Ambiente & Inhami. 2011. Republica del Ecuador.

Las funciones del INAMHI son:

- Planificar, dirigir y supervisar las actividades meteorológicas e hidrológicas del país coordinadamente con otras instituciones y organismos. En concordancia con los programas nacionales de desarrollo socio-económico;
- Elaborar los sistemas y normas que regulen los programas de meteorología e hidrología a desarrollarse de acuerdo con las necesidades nacionales;
- Establecer, operar y mantener la infraestructura hidrometeorológica básica necesaria para el cumplimiento del programa nacional a efectuarse;
- Obtener, recopilar, estudiar, procesar y publicar los datos, que sean necesarios para el conocimiento detallado y completo de las condiciones meteorológicas, climáticas e hidrológicas de todo el territorio marítimo y continental ecuatoriano;
- Realizar estudios e investigaciones hidrometeorológicas generales, así como específicos a pedido de organismos estatales o particulares;
- Formar y capacitar personal a nivel medio y propender a la especialización técnica y profesional en los campos de meteorología e hidrología; y
- Fomentar la investigación científica en Meteorología e Hidrología.

Así mismo, el gobierno del Ecuador viene desarrollando acciones, políticas y estrategias para afrontar los impactos que conllevan el cambio climático y las emisiones de gases de efecto invernadero. Dentro de estas acciones ha desarrollado la Política y Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático la cual tiene como objetivo.

“Guiar el pensamiento estratégico nacional y la gestión organizada de la sociedad para afrontar los desafíos que el cambio climático representa para la población y los bienes de la naturaleza. De igual manera, asimila los fines, principios, objetivos y disposiciones de la Constitución de la República, en especial en lo que concierne al “derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad del buen vivir”, y al “derecho de la naturaleza a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Así mismo, invoca los criterios planteados tanto en la Constitución de la República del Ecuador, como en el texto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), de que toda actuación soberana en este campo debe constituir una oportunidad para fortalecer los procesos de desarrollo sostenible del país, mejorar su asimilación científica, tecnológica y de información y generar recursos económicos para hacer frente a la crisis climática y ambiental; y de que el proceso de desarrollo debe ser una coyuntura para que la población expanda sus capacidades cognitivas, emocionales e imaginativas.

Por último, sugiere que la gestión sobre el cambio climático tendrá con eficacia lugar si se actúa transversalmente en todos los sectores y dimensiones de la gestión humana donde se manifiestan los impactos del cambio climático y desde los cuales se les puede afrontar con efectividad”. (Ministerio de Medio Ambiente, 2008)

De otra parte en el marco de gestión jurídica, en primera instancia hay que decir que el Ecuador a través de su Constitución Política del año 2008, determina en su Artículo 1:

“El Ecuador es un Estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico. Se organiza en forma de república y se gobierna de manera descentralizada. La soberanía radica en el pueblo, cuya voluntad es el fundamento de la autoridad, y se ejerce a través de los órganos del poder público y de las formas de participación directa previstas en la Constitución”. (CP – Ecuador, 2008)

De igual manera, la República del Ecuador reconoce en su Constitución Política – CP, a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación; declara de interés público la preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país; establece un sistema nacional de áreas naturales protegidas y de esta manera garantiza un desarrollo sustentable; Que para obtener dichos objetivos es indispensable dictar una normativa jurídica ambiental y una estructura institucional adecuada.

Por lo anterior, el Gobierno de dicho país en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales expidió la Ley de Gestión Ambiental - No, 37- RO/ 245, del 30 de Julio de 1999, a través de la cual en su Título I, Artículos 1,2 y 3, señala:

- “Art.1.- La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.
- Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.
- Art. 3.- El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo”. (Congreso del Ecuador, Ley 245 de 1999)

Dejando ver así este país, una notoria intensión de propender por el cuidado y conservación de sus recursos naturales y ecosistemas. De otra parte opta de manera positiva por la ejecución de los principios instaurados en la Declaración de Rio del año 1992, la cual ratifica el 23 de febrero de 1993, así como el Protocolo de Kioto el 13 de enero del 2000; involucrándose de esta manera en un proceso mundial para enfrentar el cambio climático.

## 8. MARCO DE IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CONTEXTO DEL COMPONENTE BIOFÍSICO PARA COLOMBIA Y ECUADOR

De otra parte, dadas las características biofísicas, socioculturales y económicas de los dos países sujetos de comparación en referencia a su gestión de cambio climático a la luz del presente trabajo se encuentra:

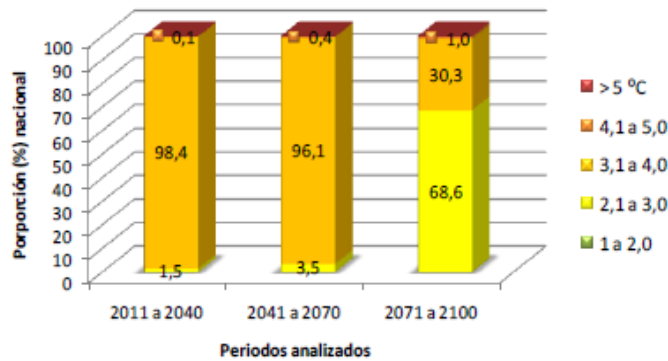
El territorio Colombiano no es ajeno a los impactos del cambio climático sobre sus ecosistemas, viéndose a través de sus dos Comunicaciones Nacionales (CN1 y CN2), una vulnerabilidad expresada en efectos tan críticos como la disminución de sucesos extremos de lluvia en los páramos, como también una reducción del 56% de éstos para el año 2050 y un 78% de los nevados. Así mismo, los estudios en cita indican desplazamientos altitudinales de las zonas de vida, como también variación de los regímenes de precipitación y un aumento importante en el nivel del mar (3,5 mm/año). (IDEAM – CN2, 2009. Modificado por A. Páez, 2011)

De igual manera, en este mismo informe (CN2), se reporta que *“La temperatura media del aire aumenta a una tasa promedio de 0,13 °C/década. Hacia el futuro en promedio, la temperatura media aumentaría 1,4°C para el periodo 2011-2040; 2,4°C para el lapso de 2041-2070 y 3,2°C para el periodo comprendido entre los años 2071 a 2100”*. (IDEAM – CN2, 2009). (Ver Figura 1.)



<sup>31</sup>Fig. 1. Variación de la Temperatura

Media Anual del Aire respecto a 1971 a 2000



Fuente: IDEAM – CN2col, 2009.

De la figura anterior es evidente que prácticamente todo el territorio colombiano (99,9%) estaría presentando un aumento de la temperatura por encima de los 2°C, principalmente para finales del presente siglo.

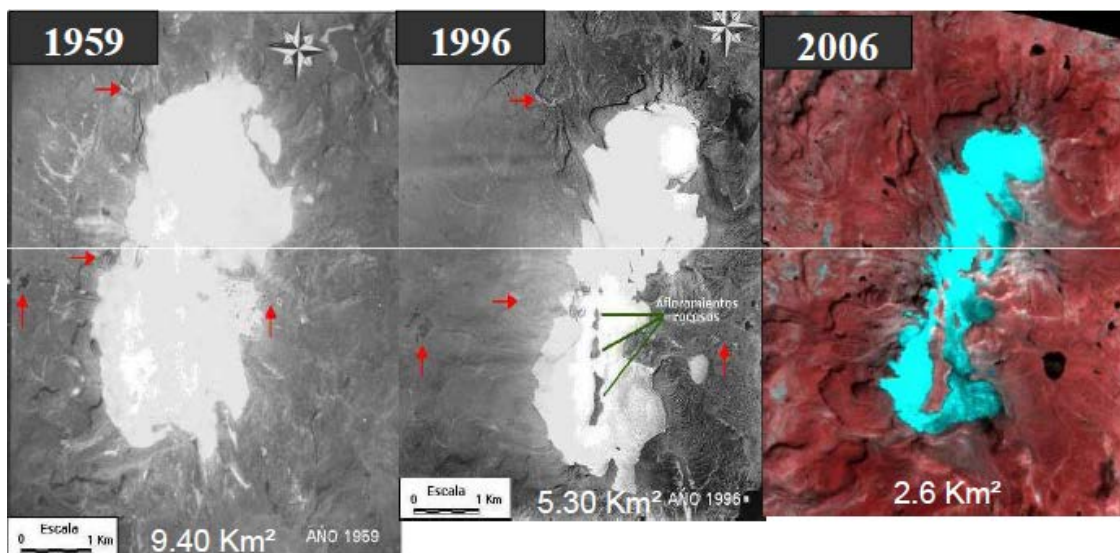
En este mismo sentido, llama la atención lo relacionado con la vulnerabilidad ecosistémica que se presenta en el mapa “*vulnerabilidad ambiental del territorio 2071 a 2100* – (IDEAM – CN2, 2009), lo cual deja ver la criticidad que existe sobre la región de los andes en el país, en el sentido que estos albergan el 85% de la población nacional y en consideración de Myers (1988) los Andes tropicales son considerados como una de las ecorregiones terrestres prioritarias a nivel mundial. Colombia, como parte integrante de esta ecorregión contribuye con cerca del 23% (287.720 Km<sup>2</sup> del área exhibiendo un mosaico de ecosistemas producto de su geología, geomorfología, clima y suelos. (Instituto Humboldt, 2006)

<sup>31</sup> IDEAM, 2010. Segunda Comunicación Nacional de Colombia ante la CMNUCC. Parágrafo 4.2.2 – Temperatura. Pág.28.

Así mismo, en el estudio *Dinámica Glaciar en Colombia: Influencia del Cambio Climático sobre los sistemas de alta montaña en Colombia*. (IDEAM, 2010), se evidencia de manera objetiva como dicho fenómeno ambiental ha afectado de manera directa los ecosistemas de alta montaña y también el riesgo de stress hídrico al cual se ven expuestas 9.000 personas que habitan en la parte de la alta montaña circundante a los glaciares.

Las figuras (abajo), dan cuenta de la grave situación que enfrenta el país en términos de seguridad hídrica y alimentaria producto de la deglaciación que hoy enfrentan nuestros nevados. Igualmente el IDEAM, (2010) ha determinado que *hace 150 años Colombia tenía 380 km<sup>2</sup> de área glaciar representada en 19 nevados. Actualmente hay 6 glaciares o Nevados que cubren un área de +/-46 km<sup>2</sup>.*

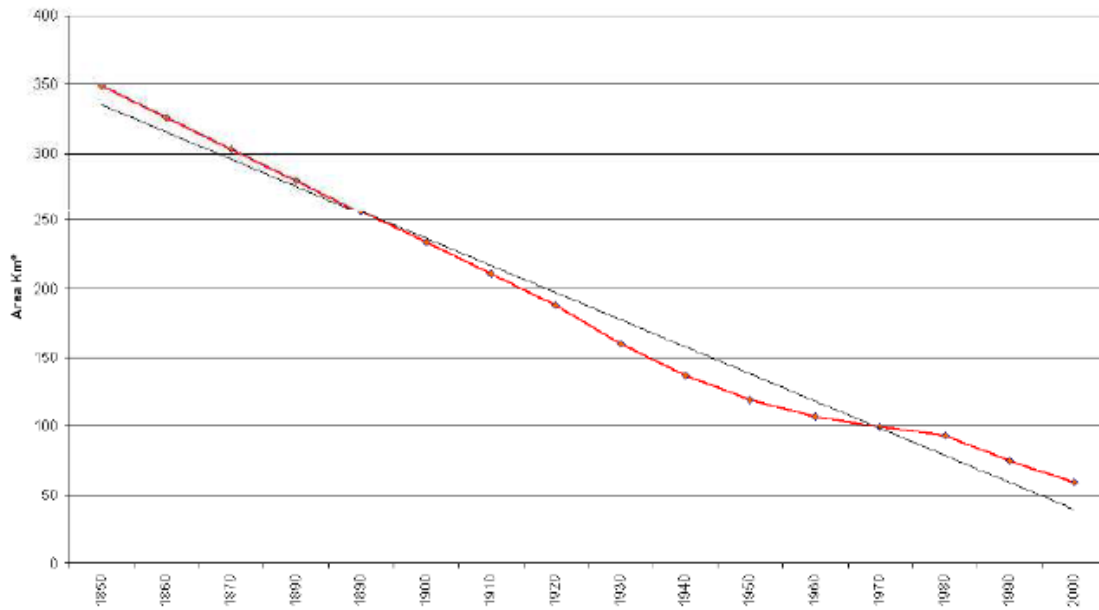
<sup>32</sup>Fig. 2. Evolución Glaciar Santa Isabel 1959 - 2006



Fuente: IDEAM. 2010.

<sup>32</sup> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM.2010. Dinámica Glaciar en Colombia: Influencia del Cambio Climático sobre los sistemas de alta montaña. Proyecto de Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de los Glaciares en los Andes Tropicales – PRAA - Programa Piloto Nacional Integrado de Adaptación para Ecosistemas de Alta Montaña, Islas del Caribe Colombiano y Salud Humana (INAP).

<sup>33</sup>Fig. 3. Evolución del Área Glaciar en Colombia



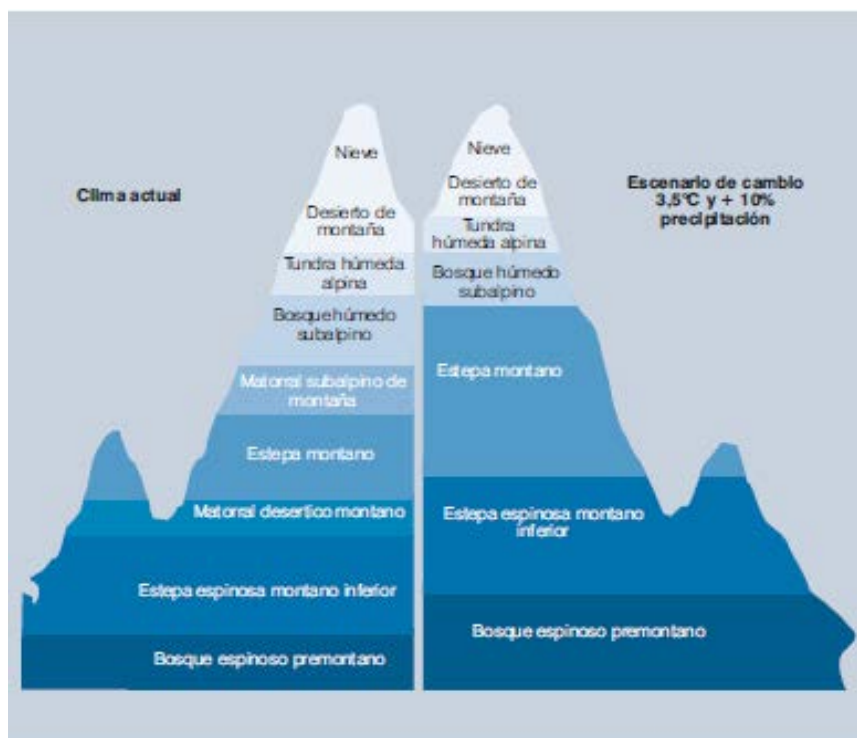
Fuente: IDEAM, 2010

Así mismo, en el estudio *Preparándose para el Futuro: Amenazas, Riesgos, Vulnerabilidad y Adaptación frente al Cambio Climático*. (UNODC & MAVDT, 2008) indica de manera objetiva los costos socio-ambientales que traerá la pérdida de la alta montaña al país y su población. Dentro de estos impactos señalan como al retroceder las lenguas glaciares se propiciarán deshielos, avalanchas e inundaciones, cambiando así los patrones de distribución del agua y el aumento de los caudales. Cambios que se aumentarían, dada la presión de las actividades antrópicas en zonas de alta montaña. (Ver Fig. No. 4)

---

<sup>33</sup>Ibidem.

<sup>34</sup>Fig. No. 4. Impacto en la Vegetación en Zonas de Alta Montaña



Fuente: UNODC & MAVDT, 2008.

De igual manera, de acuerdo con la Primera Comunicación Nacional, Colombia ocupa el cuarto lugar de los países con desertificación en América Latina, y se estima que cerca de 3.6 millones de hectáreas tienen elevado potencial de desertificación. Las áreas susceptibles a desertificación a causa del cambio climático suman 27.3 millones de hectáreas y las áreas en desertificación 14.4 millones. (Renzoni, 2009)

Así mismo, diversas zonas que se cultivan con arroz y caña, en sectores importantes para la economía nacional, son vulnerables al cambio climático debido a un posible déficit de agua y mayor evapotranspiración. El 74% del área cultivada en arroz (Huila y Tolima) y el 85% del área cultivada en caña de azúcar (Valle del Cauca y Caribe) se encuentran en zonas susceptibles y en proceso de desertificación (Renzoni, 2009).

<sup>34</sup> UNODC & MAVDT, 2008. Preparándose para el Futuro: Amenazas, Riesgos, vulnerabilidad y adaptación frente al cambio climático. Cap. Ecosistemas, Recursos y Poblaciones mas amenazadas y vulnerable. Pág.: 14.

Todo lo anterior, se traduce en un desbalance estructural y funcional ecosistémico que golpeará de manera contundente los sistemas: social, ambiental, cultural y económico del país (Colombia), de no tener en consideración una agenda de adaptabilidad a los efectos del cambio climático por parte de gobierno central.

De otra parte, la República del Ecuador ha realizado hallazgos de los impactos generados sobre sus sistemas biofísicos a través del su segunda comunicación nacional (CN2ecu, Ecuador), donde se indican cambios en los regímenes de precipitación, desglaciación, aumento de las concentraciones de GEI, aumento del nivel del mar entre otros. (Figuras 5, 6 y 7)

<sup>35</sup>Fig. 5. Desastres y Pérdidas en el Ecuador 1970 – 2007



Fuente: Min. Ambiente Ecuador – CN2ecu, 2010.

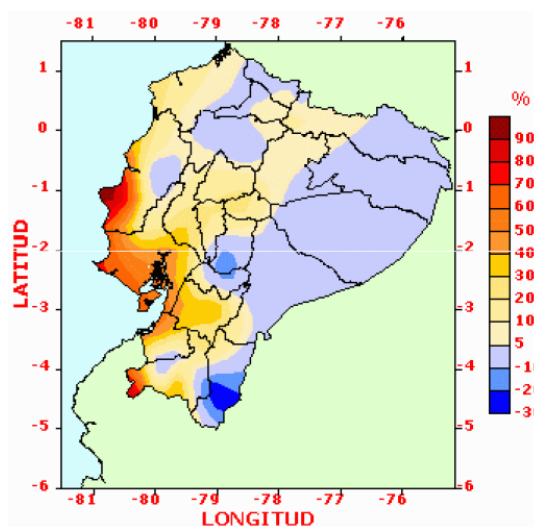
La grafica No. 5, presenta de manera contundente que los mayores desastres y pérdidas en vidas humanas e infraestructura en el país (Ecuador), se debieron por cambios climáticos, seguido de alteraciones o variaciones geológicas que se consideran normales debido a la

<sup>35</sup>Ministerio de Ambiente del Ecuador. 2011. Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático Versión final que acoge las sugerencias de los miembros del Comité Interinstitucional de Cambio Climático. Parágrafo: 1.2.1 Desastres climáticos y pérdidas asociadas. Pág. 201.

actividad tectónica y volcánica. Así, claramente se evidencia como a lo largo de 37 años esta variable (climática) es la que mayor injerencia cobra y a la cual poca gestión se otorgó durante décadas.

<sup>36</sup>Fig. 6. Valores de Cambio en la Precipitación

Serie años 1960 - 2006

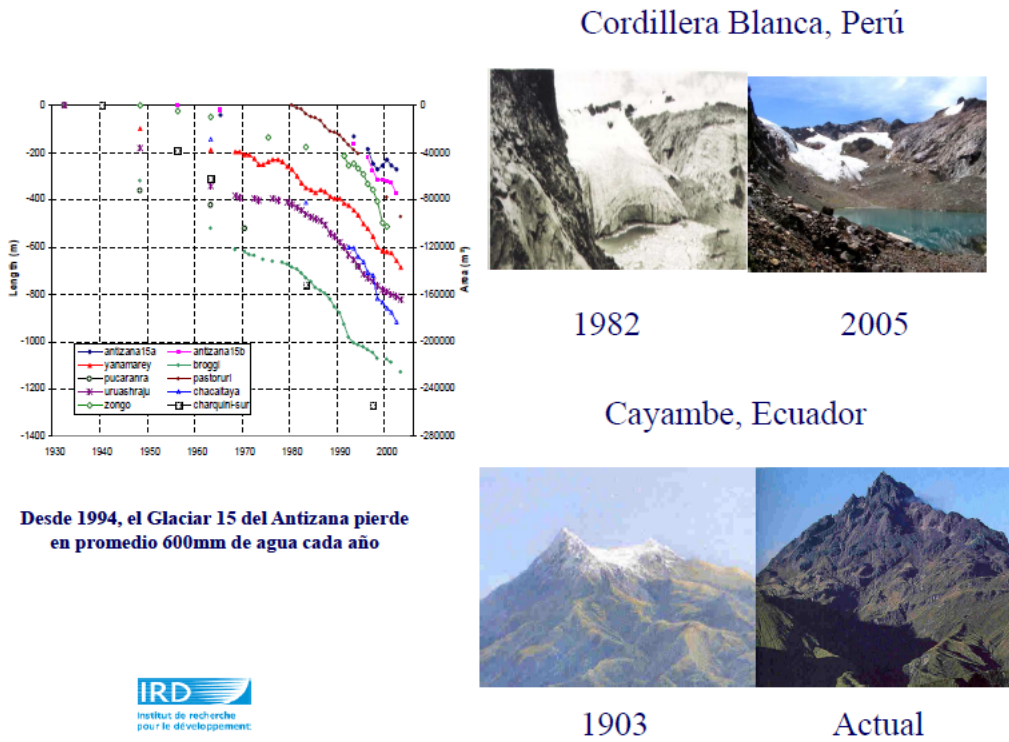


Fuente: Min. Ambiente Ecuador – CN2ecu, 2010.

Entre tanto la grafica No. 6, muestra una clara disminución de los porcentajes de precipitación en el sur y oriente del país; los aumentos se indican hacia el sur-occidente del país. Todo lo anterior se traduce en una fuerte vulnerabilidad en los sistemas biofísicos y sociales, traducido esto en inundaciones, desbordamientos, perdidas de cosechas, damnificados, sequias etc.

<sup>36</sup> Ministerio de Ambiente del Ecuador. 2011. Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático Versión final que acoge las sugerencias de los miembros del Comité Interinstitucional de Cambio Climático. Parágrafo: 1.2.2.b Variación de la precipitación. Pág. 207.

<sup>37</sup>Fig. 7. Procesos de Desglaciación – Ecuador



Fuente: Min. Ambiente Ecuador – CN2ecu, 2010.

De igual manera, la Republica del Ecuador se hace vulnerable a los efectos del cambio climático sobre su sector agrícola, debido los fuertes episodios de sequía provocados por eventos de variabilidad climática (El Niño) asociados al fenómeno ambiental en cita, los cuales provocan grandes pérdidas económicas.

<sup>37</sup> Ibidem.

En términos generales, los impactos del cambio climático particularmente los asociados a fenómenos de variabilidad climática (fenómeno del Niño y la <sup>38</sup>Niña) en los países arriba citados, han ocasionado aumento en pérdidas económicas y vidas humanas. Debido al incremento de lluvias, movimientos en masa, inundaciones, déficit de precipitaciones y sequías.

De acuerdo al Informe “*Valoración de Daños y Perdidas: Ola Invernal en Colombia 2010 – 2011*”, desarrollado por el Banco Interamericano de Desarrollo y CEPAL se indica que el conjunto de daños al patrimonio de las entidades responsables de actividades ambientales se hicieron explícitos en las afectaciones sobre las instalaciones encargadas de la conservación y protección ambiental (parques, centros de investigación, estaciones de monitoreo), y en especies de interés por su aporte a la biodiversidad.

Así mismo, señala que el valor de recuperación de las estaciones hidrometeorológicas afectadas por las inundaciones asciende a un total de \$ 2.070 millones de pesos y está orientado a optimizar el levantamiento de la información hidrológica de las principales cuencas destruidas por la emergencia invernal, realizar campañas para evaluar el efecto de las inundaciones en la red básica de monitoreo de los ríos Cauca y Magdalena en sus cuencas media y baja, y los ríos San Jorge y Sinú como actualizar nuevas cotas de desbordamiento en zonas críticas susceptibles de inundación de poblaciones ribereñas en los ríos anotados.

---

<sup>38</sup>BID – CEPAL, 2012. “La Niña” es un fenómeno natural de variabilidad climática, derivado principalmente de un enfriamiento por debajo de lo normal de las aguas del Océano Pacífico Tropical central y oriental, frente a las costas de Perú, Ecuador y sur de Colombia, que provoca un cambio en el patrón de comportamiento de los vientos y, por ende, en el de las lluvias.



De igual manera, indica el informe citado que estos efectos se traducen en daños sobre los sectores productivos (agricultura y pesca), en la infraestructura vial, en las viviendas y en miles de damnificados por pérdida de sus bienes y medios de vida, así como por afectaciones en la salud por el aumento de enfermedades a causa de vectores que proliferan con los cambios temporales en los regímenes climáticos.

Igualmente, el informe en mención precisa que los costos en obras de mitigación ascendieron a 1,2 millones de pesos. De este monto, 72% (unos 866.000 millones de pesos) está asociado con obras por amenazas de inundaciones y el 28% complementario para protección sobre a las remociones en masa.

Por ultimo, en la Tabla 1 y Figura 8, se presentan los proyectos de mitigación según la amenaza y la intensidad de la afectación sobre la población colombiana, llegando a un valor del 7% del total.

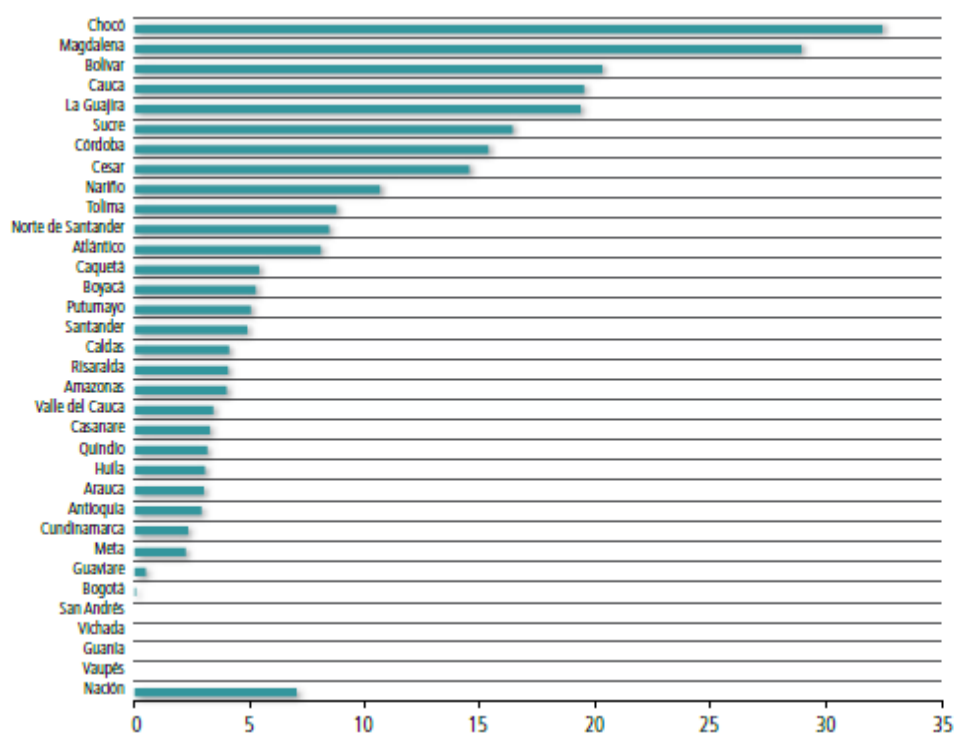
Tabla - 1. Proyectos de Mitigación Según Amenaza.

Obras de mitigación estructurales	Amenaza		Total	Costo	Participación (%)
	Inundación	Remoción en masa			
Conducción de flujos (canalizaciones)	123	31	154	852 363	71,0
Control de erosión en laderas y pendientes inestables	16	21	37	266 154	22,2
Control y retención de sedimentos	9	0	9	35 698	3,0
Estabilización de cauces	5	1	6	40 134	3,3
Manejo de residuos peligrosos	1	0	1	1 160	0,1
Medidas no estructurales (estudios)				4 934	0,4
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>53</b>	<b>207</b>	<b>1 200 443</b>	<b>100,0</b>

Fuente: BID – CEPAL, 2012.

Fig. 8. Intensidad de la afectación.

(% población afectada de la población total del departamento.



Fuente: BID – CEPAL, 2012.

De otra parte, la Republica del Ecuador aunque se vio afectada por las intensas lluvias que provocó el fenómeno de La Niña sobre su territorio, aún no tiene un informe oficial donde se determinen los costos de los daños causados por el fenómeno ambiental citado.

Sin embargo, de acuerdo al informe “*El Fenómeno del Niño en Ecuador*” del Ministerio de Salud Pública del Ecuador y la Organización Panamericana de la Salud, 2001., ha indicado que los costos del Niño para los años 1997 – 1998 ascendieron a un monto total de US\$ 2.869,3 millones.

De los cuales US\$ 783,2 millones (27%) corresponden a daños directos y US\$ 2.086,1 millones (73%) a daños indirectos.

Por lo anterior, los gobiernos de estos dos Estados han tomado acciones concretas para enfrentar los impactos anteriormente citados, de los cuales su población e infraestructura son víctimas.

## **9. RESULTADOS**

Disposiciones, reglamentos y obligaciones contraídos por Colombia y Ecuador ante la Convención Marco de Naciones Unidas para Cambio Climático y el Protocolo de Kioto a fin de contrarrestar los impactos del Cambio Climático.

### **9.1 COLOMBIA**

9.1.1 Compromisos generales ante la Convención Marco de Naciones Unidas para Cambio Climático.

- Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes inventarios nacionales de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero, no controlados por el Protocolo de Montreal.
- Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático y a facilitar la adaptación adecuada al mismo.
- Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero en todos los sectores pertinentes

- Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático
- Promover y apoyar con su cooperación el intercambio pleno, abierto y oportuno de la información pertinente de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico sobre el sistema climático y el cambio climático, sobre las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta.

#### 9.1.2 Compromisos Generales ante el Protocolo de Kioto

- “Aplicar y/o seguir elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales como:
  - Fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional;
  - Investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales;
  - Reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarias al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado;

- Fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal”.

### 9.1.3 Compromisos en relación con la Biodiversidad y la Cultura

- “Aplicar y/o seguir elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales como: i) protección y mejora de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal teniendo en cuenta sus compromisos en virtud de los acuerdos internacionales pertinentes sobre el medio ambiente (promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación); iii) promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático.
- Cooperar con otras Partes del Anexo I, para fomentar la eficacia individual y global de las políticas y medidas que se adopten en virtud del Protocolo, y procurar intercambiar experiencia e información sobre tales políticas y medidas, en particular concibiendo las formas de mejorar su comparabilidad, transparencia y eficacia.

Adicionalmente, Colombia teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas como sus prioridades, objetivos y circunstancias concretas de desarrollo deberá:

- Formular programas nacionales para mejorar la calidad de los factores de emisión, datos de actividad y/o modelos locales que sean eficaces en relación

con el costo y que reflejen sus condiciones socioeconómicas para la realización y la actualización periódica de los inventarios nacionales de las emisiones, utilizando las metodologías comparables en que convenga la Conferencia de las Partes y de conformidad con las directrices para la preparación de las comunicaciones nacionales adoptadas por la Conferencia de las Partes.

- Formular, aplicar, publicar y actualizar periódicamente programas nacionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático y medidas para facilitar una adaptación adecuada a dicho fenómeno ambiental; tales programas deben guardar relación, entre otras cosas con los sectores de energía, transporte, agricultura, silvicultura y la gestión de los desechos.
- De igual forma, mediante las tecnologías y métodos de adaptación para la mejora de la planificación espacial se debe fomentar la adaptación al cambio climático”.

<sup>39</sup>Así, con miras a una reglamentación normativa sobre el tema en referencia, el gobierno nacional ha expedido diferentes documentos en la materia, los cuales a saber son: (i) Lineamientos para el Plan Nacional para Reducción de Emisiones de Gases Efecto Invernadero y (ii) Estudio de Estrategia para Implementar el Mecanismo de Desarrollo Limpio - MDL (2000).

---

<sup>39</sup> Ibidem

Este último documento, tuvo como objeto el <sup>40</sup>evaluar el potencial de Colombia frente al nuevo mercado en términos de los beneficios potenciales y su competitividad, el identificar las restricciones que puedan limitar el desarrollo de dicho potencial, y desarrollar líneas estratégicas para superar las limitaciones identificadas como maximizar los beneficios potenciales del MDL para el país.

El estudio fue estructurado para servir como documento de capacitación a los actores, sectores e instituciones interesados en desarrollar proyectos MDL.

#### 9.1.4 Lineamientos de Política de Cambio Climático (2002)

Este documento presenta un diagnóstico acucioso que identifica la vulnerabilidad de Colombia frente al cambio climático en el contexto general de su sistemas biofísico y social. De igual manera, hasta ese momento se indicaba en dicho documento que la respuesta más contundente con la cual contaba el país para mejorar el conocimiento sobre la amenazas que representaba el cambio climático era la Primera Comunicación Nacional de Colombia ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático(IDEAM, ed., 2001).

#### 9.1.5 Planes Nacionales de Desarrollo 2002-2006, y 2006-2010

Los planes nacionales de desarrollo, se presentan como el instrumento de planificación básico para el Gobierno que lo presenta. En materia de cambio climático entre los años 2002 y 2010 a saber han precisado lo siguiente:

---

<sup>40</sup> Ministerio de Medio Ambiente. 2000. Estudio de Estrategia Nacional para implementar el Mecanismo de Desarrollo Limpio en Colombia.



#### 9.1.5.1 Hacia un Estado Comunitario. (2002-2006). Álvaro Uribe Vélez

<sup>41</sup>El plan de desarrollo de este gobierno estableció algunas directrices directa o indirectamente relacionadas con el cambio climático que se consagraron en diferentes capítulos del Plan.

“En su capítulo primero “Brindar seguridad democrática”, el PND ordenó al Ministerio de Relaciones Exteriores dar una adecuada dimensión internacional a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, especialmente a la luz del principio de responsabilidad compartida se determinó que debería dársele prioridad a la problemática ambiental, dentro de la que se enmarca el cambio climático (DNP, 2003).

En desarrollo de ese mandato, Colombia participó en las reuniones de negociación y conferencias de la CMNUCC (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2011) y en otras reuniones internacionales en materias relacionadas como el Foro de Naciones Unidas sobre Bosques, la Organización Internacional de Maderas Tropicales y la Convención sobre Diversidad Biológica (IDEAM, 2010).

En el capítulo dos del PND 2002-2006, titulado “Impulsar el crecimiento económico sostenible y la generación de empleo” en su punto 8 desarrolla la estrategia llamada “Sostenibilidad Ambiental”, esta estrategia comprendía cinco programas principales i) la conservación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos; ii) el manejo integral del agua; iii) la generación de ingresos y empleo verde; (v) la sostenibilidad ambiental de la producción

---

<sup>41</sup>Procuraduría General de la Nación & IEMP. 2011. Cambio Climático, Diversidad Biológica y Cultura: Su relación desde las perspectivas socioeconómicas, cultural y ambiental – CASO COLOMBIA.

nacional; y v) la planificación y administración eficiente por parte de las autoridades ambientales.

En lo que corresponde al programa “generación de ingresos y empleo verde” se pretendió promover el desarrollo de un proyecto nacional de captura de gases de efecto de invernadero, con una reducción estimada de 250 mil toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente y en lo correspondiente al programa “sostenibilidad ambiental de la producción nacional” se propuso promover la participación del países en el mercado internacional de carbono a través del impulso de cuatro proyecto de energía con una reducción de un millón de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, dos proyectos de transporte masivo con una reducción de 800.000 toneladas y un proyecto de aprovechamiento de metano en rellenos sanitarios con una reducción de 10.000 toneladas, de forma tal que el país pudiera generar alrededor de 2.000.000 de certificados reducción de emisiones con un valor aproximado de USD\$8 millones en el cuatrienio (DNP, 2003).

Revisando el cumplimiento de estas metas y de acuerdo a la Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (IDEAM, 2010), “durante el periodo 2002-2006 fueron aprobados cuatro proyectos de energía con una reducción estimada de 233.000 toneladas de CO<sub>2</sub>eq; en transporte fue aprobado un proyecto con un potencial de mitigación de 246.563 toneladas al año de CO<sub>2</sub>eq. Los anteriores proyectos podrían generar alrededor de 872.655 certificados de emisiones e ingresos aproximados de USD\$3 millones. Si se adiciona el proyecto forestal se podrían generar alrededor de 1.123.000 certificados de emisiones e ingresos aproximados de USD\$4.5 millones”. Datos que nos reflejan las metas identificadas en el plan ó no se cumplieron para el cuatrienio correspondiente.

#### 9.1.5.2 Estado Comunitario: desarrollo para todos (2006-2010). Álvaro Uribe Vélez

Los asuntos relacionados con cambio climático pueden identificarse en diferentes capítulos del plan, en primer lugar el capítulo cuarto titulado “Crecimiento alto y sostenido: la condición para un desarrollo con equidad” reconoce el tema de cambio climático y lo presenta como una oportunidad de consolidar el crecimiento y mejorar la competitividad del sector agropecuario al proponer que se promueva el desarrollo y aprovechamiento de servicios ecosistémicos en la agricultura. Argumentando que cada día hay un mayor reconocimiento de servicios ambientales como la regulación del clima o la oferta de agua, por ello se propone el fomento de sistemas productivos que mejoren la oferta de servicios ambientales en especial el control de la erosión y la captura de carbono, entre otros (DNP, 2007).

Igualmente, se le pide al MAVDT apoyar los esfuerzos en la formulación de proyectos de reducción de emisiones de gases efecto invernadero que puedan acceder al Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), entre los que se destaca el Fondo de Inversión para proyectos forestales. Como ejemplo de desarrollo de la oportunidad señalada en el PND 2006-2010 podemos identificar el “Proyecto Forestal para recuperar la cuenca del río Chinchiná, una alternativa ambiental y productiva para la Ciudad de Manizales y la región aledaña” el cual es el primer proyecto MDL forestal colombiano registrado ante la CMNUCC.

Por otra parte, dentro del capítulo quinto del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 “Una gestión ambiental y del riesgo que promoviera el desarrollo sostenible”, se identifica al cambio climático como una consecuencia del proceso inapropiado de desarrollo global y se afirma que en términos de reducción de emisiones el país ha avanzado en la implementación de políticas y estrategias que si bien inicialmente fueron concebidas con propósitos

diferentes, las mismas actúan como estrategias para reducir las emisiones de GEI (DNP, 2007).

En este mismo capítulo del plan se identificaron principios y criterios orientadores de la gestión ambiental tales como transparencia, eficiencia, participación, sostenibilidad ambiental, enfoque territorial, visión ecosistémica y equidad. A partir de esos principios se establecieron seis temas estructurales para la gestión ambiental a saber: (i) planificación ambiental en la gestión territorial, (ii) gestión integrada del recurso hídrico, (iii) conocimiento, (iv) conservación y uso sostenible de la biodiversidad, (vii) promoción de procesos productivos competitivos y sostenibles,

(viii) prevención y control de la degradación ambiental y (ix) fortalecimiento del SINA para la gobernabilidad ambiental (DNP, 2007). En algunos de estos temas estructurales se han identificado acciones relacionadas con el cambio climático que han sido desarrolladas por parte de diferentes Ministerios.

Así las cosas y al tema “Planificación Ambiental en la Gestión Territorial”, el PND identifica diferentes acciones para lograr dicha planificación, como es la de la “Incorporación y manejo del riesgo de origen natural y antrópico en los procesos de ordenamiento”, en desarrollo de esta acción y según información entregada por el Ministerio de Agricultura (Ministerio de Agricultura, 2011), se identificaron diferentes proyectos sectoriales relacionados con cambio climático que pretenden incorporar y manejar el riesgo de origen natural y antrópico en procesos de ordenamiento<sup>42</sup>.

---

<sup>42</sup>El Ministerio cofinanció 14 proyectos relacionados con agricultura y cambio climático a saber: mitigación mediante la reducción de GEI en el sector ganadero, sistemas de monitoreo y alerta temprana, riego con caudales reducidos y análisis energético de la cadena de caña. Del mismo modo se han desarrollado diferentes proyectos de investigación para el Ministerio de Agricultura a cargo de CORPOICA, que estudian los efectos del

Igualmente, en lo relacionado con “Incorporación y manejo del riesgo de origen natural y antrópico en los procesos de ordenamiento”, el PND determinó que “bajo la coordinación del MAVDT y el IDEAM y con la participación del DNP y los Ministerios de Relaciones Exteriores, Agricultura y Desarrollo Rural, Minas y Energía, de la Protección Social y Transporte se elaborará la Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático en el marco de la cual se establecerán opciones de estrategias para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), se adelantarán estudios de vulnerabilidad, se definirán medidas específicas de adaptación y mitigación de los efectos y se formulará una Política Nacional de Cambio Climático y un Plan Integral de Acción Nacional sobre el tema” (DNP, 2007).

En lo que respecta al cumplimiento de estas tareas, se puede afirmar que efectivamente la Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas fue presentada en junio de 2010 y es sin duda un documento bien estructurado que permite analizar la situación del país frente al tema del cambio climático desde una perspectiva integral.

---

cambio climático en algunos casos concretos, como por ejemplo: a) “Investigación sobre los efectos del cambio climático en la distribución altitudinal de insectos plaga del café y sus enemigos naturales en la zona cafetera de Colombia”; b) “Modelización del efecto del cambio climático sobre la distribución de la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en el trópico alto colombiano; c) cambio climático y fluctuaciones de Clostridios patógenos asociados al suelo. Relación con enfermedades animales causantes de mortalidad súbita en bovinos de leche (*Bos taurus*)”; d) “Desarrollo de un sistema de manejo ya alerta temprana para la chinche de los partos *Collaria Scenica*, en relación con la variabilidad y el cambio climático en el altiplano cundiboyacense”; e) “evaluación de sistemas de alimentación de vacas Holstein y su efecto sobre la profundidad animal, la emisión de metano y de óxido nitroso y la captura de carbono en la Sabana de Bogotá”; f) “Producción intensiva de carne de pasturas con diferente capacidad de inhibir nitrificación y reducir emisiones de gases de efecto invernadero”. Otros proyectos relacionados con el cambio climático están en ejecución para el Ministerio de Agricultura a cargo de Cenicaña, como por ejemplo el proyecto “Riego con caudales reducidos: una opción para el piedemonte”. Algunos proyectos están siendo desarrollados para el Ministerio de Agricultura por algunas universidades, como la Universidad de Nariño, quien ejecuta el proyecto “Evaluación y desarrollo de alternativas de mitigación del cambio climático en diferentes agroecosistemas”; la Universidad Nacional que ejecuta el proyecto “Línea base de indicadores de calidad del suelo para el monitoreo de los efectos del cambio climático sobre los sistemas productivos agropecuarios en el piedemonte llanero” o la Universidad del Cauca que ejecuta el proyecto “Modelamiento climático, patrones de cambio y sus efectos en ecosistemas agrícolas alto andinos, identificando medidas de adaptación y mitigación para la planificación”

El documento está organizado a través de capítulos que informan, describen y analizan diferentes asuntos relacionados con la situación de Colombia frente al cambio climático a saber: (i) circunstancias nacionales; (ii) inventario de gases de efecto invernadero; (iii) mitigación; (iv) vulnerabilidad; (v) adaptación; educación, formación y sensibilización a públicos y (vi) obstáculos, necesidades y recomendaciones. Sin embargo no se le ha otorgado un cumplimiento estricto a la política nacional de cambio climático, la cual no ha logrado expedirse a pesar de que desde el año 2002 el país cuenta con los lineamientos de política en la materia.

En lo relacionado al conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad como tema estructural para la gestión ambiental, el PND determinó que “El MAVDT, en conjunto con el Ministerio de la Protección Social, el INVIMA, el ICA, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en el marco de sus competencias, desarrollarán un proceso de armonización de la normatividad para el uso sostenible de la biodiversidad” en el marco de este llamado el Ministerio de Agricultura adelanta una investigación orientada a validar y ajustar tecnologías para la transformación de nuevos precursores en etanol y biodiesel, se estudia el comportamiento de yucas amazónicas para etanol y microalgas para generación de biodiesel” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011).

En lo que incumbe a la promoción de procesos productivos competitivos y sostenibles, el PND 2006-2010 propuso como acción desarrollar “bienes y servicios amigables con el medio ambiente”, al interior de esta acción se pretendía promocionar las opciones de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto y fortalecer el portafolio de proyectos de reducciones de emisiones, con una meta de venta de certificados de reducción de emisiones de gases efecto

invernadero por un valor de 40 millones de dólares (DNP, 2007), esta meta fue superada ya que se totalizaron ingresos por USD\$55.800.000 en el periodo 2007 a 2009 (IDEAM, 2010).

Así mismo, en desarrollo de la promoción de procesos productivos competitivos y sostenibles, el Ministerio de Agricultura desarrolló programas para el desarrollo de incentivos a la reforestación comercial con especies maderables, caucho y guadua, logrando que para el año 2010 se hubieran sembrado 8.712 hectáreas (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011).

En lo que respecta al tema estructural titulado “Prevención y control de la degradación ambiental” el PND examinado, plantea la necesidad de promover el desarrollo de “combustibles más limpios y la promoción de la competencia en el mercado de biocombustibles”, esta tarea se ha venido realizando por parte del Ministerio de Agricultura, a través de diferentes actividades.

En primer lugar, una investigación orientada a desarrollar, validar y ajustar tecnologías para el fortalecimiento de la competitividad de la cadena de biocombustibles que contribuya a prevenir la contaminación del aire y en segundo lugar, una investigación orientada al aprovechamiento y valorización de los residuos de cosechas, que contribuyan a prevenir la contaminación. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011).

Otro de los temas estructurales identificado en el PND 2006-2010 y que tiene relación con el cambio climático es el “Fortalecimiento del SINA para la gobernabilidad ambiental”, dentro de este tema se hizo un llamado a fortalecer las relaciones bilaterales, regionales y globales para la promoción de los temas prioritarios de la agenda ambiental.

En lo que respecta a esta tarea, es la Cancillería como ente coordinador de la política exterior de Colombia quien ha fortalecido los vínculos con países estratégicos en el marco de los espacios de negociación internacional de la CMNUCC y quien ha coordinado la participación de Colombia en reuniones internacionales sobre el tema. Igualmente la Cancillería ha acompañado la formulación de proyectos regionales sobre adaptación y mitigación al cambio climático (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2011).

#### 9.1.5.3 Prosperidad para todos (2010-2014). Juan Manuel Santos Calderón

Luego de amplios debates, el proyecto del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, fue aprobado en las plenarias de Cámara y Senado, pasando así a sanción presidencial. El texto del proyecto de Ley 179 de 2011, establece en su artículo 3, diferentes propósitos del Estado y el pueblo colombiano para el cuatrienio. Entre dichos propósitos resalta como eje transversal en todas las esferas del quehacer nacional el hecho de procurar “Una sociedad para la cual la sostenibilidad ambiental, la adaptación al cambio climático y el desarrollo cultural sean una prioridad y una práctica como elemento esencial del bienestar y como principio de equidad con las futuras generaciones”.

Dentro del proyecto de Ley analizado, encontramos que se establecen algunas tareas relacionadas con el cambio climático para el DNP. En primer lugar (art.12), la Ley exige a esta entidad la coordinación, diseño y ejecución de un "Programa para la generación y fortalecimiento de capacidades institucionales para el desarrollo territorial", como acciones inmediatas de este Programa se contempla la asistencia técnica a las entidades territoriales en materia de gestión del riesgo por cambio climático. En segundo lugar (Art,128) el DNP



deberá coordinar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, con la participación de las entidades competentes para su elaboración.

Estas dos tareas del DNP son importantes, pues serán el fundamento de otras actividades de gestión ambiental. Respecto de la previsión del artículo 12, se resalta el hecho que se reconozca la necesidad de fortalecer capacidades para administrar correctamente el riesgo que genera el cambio climático, es importante que en desarrollo de esta tarea se evalúen las necesidades particulares de cada región de manera que se fortifiquen de manera eficiente aquellos sectores débiles y no se burocratice innecesariamente la actividad de la administración. Para lograr la transparencia en las actividades que se diseñen y desarrollen en este programa serán necesarios espacios de participación y control ciudadanos, así como análisis profundos de los sectores que serán fortalecidos en cada región.

En lo relacionado al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, es importante que no sólo se permita la participación de las entidades competentes sino que se abra un espacio para la participación gremial y ciudadana.

El artículo 128 del proyecto también determinó que las “entidades públicas del orden nacional deberán incorporar en sus Planes Sectoriales una estrategia de adaptación al Cambio Climático conforme a la metodología definida por el DNP, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el IDEAM y revisado por los mismos previo a la autorización final por parte del CONPES”. Esta incorporación se hace absolutamente necesaria, pues sólo en la medida que la necesidad de adaptación al cambio climático sea incorporada de manera integral en la administración pública se logrará atender de manera eficiente este fenómeno.

El proyecto de ley aprobó que aproximadamente un 1,2% (\$67.471.104.000.00) del total de los gastos programados para el cuatrienio sean dirigidos a la inversión en materia ambiental.

El proyecto de ley, se fundamentó en el documento “Bases del Plan Nacional de Desarrollo: prosperidad para todos”, siendo de especial relevancia para el asunto que nos ocupa, el capítulo VI titulado “Sostenibilidad Ambiental y Prevención del Riesgo” el cual, con el objetivo de garantizar la recuperación y el mantenimiento del capital natural y de sus servicios ecosistémicos, destaca algunos asuntos importantes para avanzar hacia el desarrollo sostenible y la conservación del capital natural.

El capítulo VI, incorpora el tema de cambio climático en diferentes asuntos a saber: (i) gestión ambiental integrada y compartida; (ii) gestión del riesgo de desastres; (iii) buen gobierno para comunidades seguras; (iv) respuesta a la ola invernal 2010-2011 y (v) eficiencia energética. Precisamente cuando se desarrolla el tema “gestión ambiental integrada y compartida” se identifica la necesidad de adelantar diferentes acciones dirigidas a lograr la adaptación al cambio climático a través de una gestión ambiental y del riesgo integrada.

El documento establece un diagnóstico de la situación de Colombia frente al cambio climático reconociendo sus bajas emisiones de GEI y propone seguir en ese ritmo de generación con el fin de aprovechar los escenarios internacionales de financiamiento de proyectos de mitigación y adaptación (DNP, 2011). Igualmente se reconoce la necesidad de establecer un Plan Nacional de Adaptación que permita al país estar preparado ante eventos climáticos extremos como los vividos en la Ola Invernal del año 2010.

Dentro de los lineamientos y acciones estratégicas se propone adelantar diferentes acciones dirigidas a reducir la vulnerabilidad y preparar al país para la adaptación al cambio climático, entre las cuales se tienen a saber:

(i) Implementar la Política Nacional de Cambio Climático. Es claro que el fenómeno del cambio climático afecta de múltiples maneras al país, es por ello necesario que no sólo aquellas instituciones que tienen directa relación con la gestión ambiental actúen frente a dicho fenómeno. Es esencial que se permita y fomente la participación desde el nivel apropiado más bajo, a través de un trabajo mancomunado en donde los convocados aporten sus conocimientos y expongan sus expectativas. Esta participación liderada por el SINA debería permitir a todas las autoridades públicas y a los entes privados atender las consecuencias del cambio climático en todos los sectores, de manera tal que se puedan identificar las debilidades, fortalezas y oportunidades del país en la materia. Esta participación informada de todos los sectores en las decisiones relacionadas con cambio climático, debe partir de la educación en todos los niveles.

(ii) Crear el Sistema Nacional de Cambio Climático. Este sistema debería fortalecer la gestión de la información en materia de cambio climático, así como su gestión financiera”.

#### 9.1.6 Documento CONPES 3242 (2003)

Este documento <sup>43</sup>estableció la estrategia institucional para la venta de servicios ambientales para la venta de mitigación del cambio climático. Fue expedido en el año 2003 y se enmarcó

---

<sup>43</sup>Procuraduría General de la Nación & IEMP. 2011. Cambio Climático, Diversidad Biológica y Cultura: Su relación desde las perspectivas socioeconómicas, cultural y ambiental – CASO COLOMBIA.

dentro de la estrategia del Plan Nacional de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario 2003-2006” específicamente en el programa

“Generación de Ingresos y Empleo Verde” y planteó como objetivo promover la participación de Colombia en el mercado de reducciones verificadas de emisiones de gases de efecto invernadero, mediante el establecimiento y la consolidación de un marco institucional nacional.

#### 9.1.7 Comunicaciones Nacionales ante CMNUCC, (2001 y 2009)

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia –IDEAM- (entidad adscrita al Ministerio de Ambiente), en desarrollo de sus funciones, en el año 2001 coordinó la elaboración de la Primera Comunicación Nacional de Colombia –CN1col, ante la CMNUCC en la cual elaboró el primer inventario nacional de Gases de Efecto Invernadero.

Posteriormente se inicia la elaboración de la Segunda Comunicación – CN2col, y a mediados del años 2010, el instituto en referencia hace su publicación formal. Ésta consideró las emisiones de los años 1990 y 1994, identificó los ecosistemas más susceptibles al cambio climático; y planteó las primeras medidas de adaptación para el país.

#### 9.1.8 Proyecto de Adaptación - INAP (2005)

El 15 de Junio de 2006, la Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional (Acción Social), Conservación Internacional Colombia y el Banco Mundial suscribieron un Acuerdo de Donación (Donación TF 056350) con recursos provenientes del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (Global Environment Facility - GEF) para apoyar a

Colombia en la ejecución del proyecto Piloto Nacional de Adaptación al Cambio Climático - INAP.

El objetivo específico del INAP, es apoyar la definición e implementación de medidas piloto de adaptación y opciones de política para prever anticipadamente los impactos del cambio climático en ecosistemas de alta montaña, áreas insulares del Caribe colombiano y salud humana (dengue y malaria). Esta ventana busca financiar proyectos que sirvan como ejemplo para mostrar la transición entre la fase de evaluación del impacto del cambio climático a la fase de formulación e implementación de medidas de adaptación.

De igual manera, el INAP apoyará: (i) la identificación de opciones piloto de adaptación; (ii) la preparación de análisis costo-beneficio para las opciones aplicables; (iii) el desarrollo de una estrategia de implementación y (iv) la implementación de medidas piloto de adaptación.

Por último el INAP coadyuvará al diseño e implementación de los sistemas correspondientes de evaluación y monitoreo para analizar la efectividad de las medidas de adaptación acogidas dentro del marco del proyecto.

El proyecto inició sus actividades el 13 de julio de 2006, y su ejecución administrativa y financiera se encuentra a cargo de Conservación Internacional Colombia, su coordinación técnica general está a cargo del IDEAM quien a su vez actúa como entidad ejecutora junto con el INVEMAR, Coralina y el Instituto Nacional de Salud.

#### 9.1.10 Decreto 291 del 29 de enero de 2004

El Gobierno Nacional expidió el Decreto 291 de 2004, por el cual se modifica la estructura del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, y se dictan otras disposiciones. A su vez consignó en esta entidad la tarea de coordinar la elaboración de las Comunicaciones Nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

#### 9.1.11 Resolución 340 de 2005

Documento a través del cual se crea la Oficina Colombiana para la Mitigación del Cambio Climático (2002). Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo)

En el año 2002, el Departamento Nacional de Planeación - DNP y el MMA, fruto de las conclusiones obtenidas del estudio elaborado para la obtención de los Lineamientos de Política de Cambio Climático en el diagnóstico realizado para tal fin establecieron que la capacidad institucional para abarcar los compromisos derivados de la Convención y del Protocolo de Kioto los asumía el MMA y el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y que no existía una instancia institucional específica que concentrara y articulara las acciones en mitigación con los temas de cambio climático a nivel nacional.

Con base en este diagnóstico se creó la Oficina Colombiana para la Mitigación del Cambio Climático, que hoy corresponde al Grupo de Mitigación de Cambio Climático del MAVDT como el ente promotor e impulsador de todos los proyectos MDL que surgieran en Colombia, favoreciendo la consolidación de proyectos competitivos y eficientemente económicos que pudieran ser transados en el mercado mundial de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

#### 9.1.12 Resolución 0551 de 2009. Procedimiento de aprobación de proyectos MDL

El MAVDT el 19 de marzo de 2009, expidió la Resolución 0551, por la cual se adoptan los requisitos y evidencias de contribución al desarrollo sostenible del país y se establece el procedimiento para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al Mecanismo de Desarrollo Limpio –MDL-.

El objetivo de dicha Resolución es la adopción de principios, requisitos y criterios, y establecer el procedimiento para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al MDL.

#### 9.1.13 Resolución 0552 de 2009. Comité Técnico de Mitigación

El 19 de marzo de 2009, el MAVDT con la expedición de la Resolución 0552, creó el Comité Técnico Interinstitucional de Cambio Climático, con el fin principal de analizar los proyectos MDL que soliciten aprobación nacional ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en su calidad de Autoridad Nacional designada para el Protocolo de Kioto, que le remita el Grupo de Mitigación de Cambio Climático, y así, recomendar al Viceministro de Ambiente la aprobación o improbación de los proyectos.

#### 9.1.14 Política Nacional de Producción más Limpia

Los Acuerdos Ambientales Multilaterales (AMUMA's) incluyen una variedad de iniciativas impulsadas por las Naciones Unidas, en donde se incluyen productos de los cuales se han suscrito decenas de acuerdos que Colombia tarde o temprano termina ratificando y convirtiendo en ley nacional. Dentro de dichos acuerdos se pueden distinguir tres áreas

temáticas: i) las asociadas con ecosistemas (humedales, biodiversidad, desertificación, tráfico de fauna y flora); ii) las asociadas con la atmósfera (capa de ozono y cambio climático); y iii) las asociadas con sustancias químicas (movimiento de residuos peligrosos, compuestos orgánicos persistentes y consentimiento previo para ciertos químicos).

De una manera u otra la suscripción de estos acuerdos trae obligaciones concretas para el país y las empresas, incluyendo una creciente supervisión de organismos internacionales. En el año de 1997 el Ministerio del Medio Ambiente adoptó la “Política Nacional de Producción más Limpia” como una estrategia complementaria a la normatividad Ambiental para impulsar la nueva institucionalidad ambiental en el país.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) es un instrumento innovador basado en el mercado de reducción de emisiones del PK, que puede ser aplicado en sectores como el industrial, energético, forestal, de residuos y de transporte en el ámbito nacional.

Este mecanismo permite a los países industrializados (que se han comprometido a reducir su emisión de gases efecto invernadero) implementar proyectos que reduzcan las emisiones de gases en los territorios de los países en desarrollo. Las reducciones Certificadas de las Emisiones (CER's) - generadas por tales proyectos pueden ser utilizadas por los países industrializados para cumplir con su cuota de reducción de emisiones, y al mismo tiempo los proyectos ayudan a los países en desarrollo a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al cumplimiento del objetivo principal de la Convención.



El Mecanismo para el Desarrollo Limpio es el esquema más importante para nuestro país teniendo el propósito de ayudar a las partes no incluidas en el Anexo I a lograr un desarrollo sustentable y contribuir al objetivo último de la CMNUCC, así como ayudar a las partes incluidas en el Anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de emisiones contraídos en virtud del artículo 3 de la Convención. De tal forma, los países en desarrollo pueden vender un servicio ambiental global.

## **9.2 ECUADOR**

Entre tanto, la Republica del Ecuador dentro sus más relevantes proyectos de cara a contrarrestar su vulnerabilidad frente a los impactos del cambio climático ha desarrollado a la fecha, la Política y Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático, las Comunicaciones Nacionales, el informe sobre Vulnerabilidad- Adaptación y Mitigación al Cambio Climático: Compendio de medidas, estrategias y perfiles de proyectos de los sectores energético, forestal, agrícola, marino costero y recursos hídricos y el estudio sobre Clima, glaciares y páramos: implicaciones para la disponibilidad de recursos hídricos. (Ver en Anexos: Síntesis principales proyectos de Adaptación al Cambio Climático en Ecuador)

Así las cosas, se prevé que estos dos gobiernos partes del Protocolo y la Convención estarían comprometidos con la generación y establecimiento de proyectos desde la adaptación para neutralizar los efectos del cambio climático, ya que las acciones como sus respectivos marcos normativos e institucionales reflejan un serio compromiso para enfrentar los impactos del cambio climático.

## 10. ANALISIS DE RESULTADOS

Nivel de las acciones de gestión desarrolladas por Colombia y Ecuador

Debido a su similitud en sus características físicas, los países arriba citados como se menciona con anterioridad presentan una vulnerabilidad hacia los impactos del cambio climático, los cuales se hacen equivalentes en términos de deglaciación, pérdida de ecosistemas de páramos, bosques de niebla y bosques altoandinos; como también en la alteración de la productividad primaria neta de los ecosistemas. Lo que se traduce en disminución de la calidad y cantidad de los servicios ecosistémicos para las poblaciones de estas dos naciones.

Así mismo, en la contrastación e identificación de la gestión y los impactos del cambio climático sobre las naciones objeto de estudio, se evidenciaron los más relevantes proyectos desarrollados por cada uno de estos países (Colombia – Ecuador) en materia de adaptación, viéndose que cada uno de ellos otorga categorías de importancia diferente para estos componentes o sistemas analizados, los cuales a saber son: *Agua, Aire, Flora, Suelo y Socio-Económico*. Lo anterior, no significa que en la realidad física de los países (Colombia y Ecuador), estos proyectos sean desarrollados de manera integral y completa.

Así las cosas, a la luz de estos propósitos para el caso colombiano se evidencian altos niveles de acción en el desarrollo y aplicación de proyectos de adaptación al cambio climático para el componente Agua, lo que se traduce en protección y conservación de ecosistemas productores y reguladores de este recurso. Para los componentes Fauna, Suelo y Socio-Económico el país (Colombia) ha desarrollado proyectos de adaptación que denotan actividades sistemáticas pero no completas, pudiendo mejorar de manera sustancial.

En lo referente al componente Aire, se observan deficiencias sistemáticas ya que el país (Colombia) posee una normatividad para mejorar la calidad del aire a nivel nacional, pero no es una normatividad ajustada al perfeccionamiento de la calidad del aire para contrarrestar impactos del cambio climático.

Entre tanto, la Republica del Ecuador ha venido desarrollando acciones relevantes en materia de protección del recurso hídrico y los ecosistemas asociados a su producción y regulación. De igual manera, lo hace con el componente Fauna.

Si bien para los componentes Suelo, Aire y Socio-Económico hay una muy baja gestión, lo cual los hace altamente vulnerables a los impactos del fenómeno ambiental en cita a nivel estructural y humano.

Entre tanto, la Procuraduría General de la Nación (Colombia) en su informe preventivo *“Gestión del Cambio Climático en Colombia: Sistema Nacional Ambiental – SINA”* indica la clara falta de gestión de las Corporaciones Autónomas Regionales en el desarrollo y ejecución de proyectos en adaptación y mitigación a los impactos del Cambio Climático en sus respectivas jurisdicciones.

Así mismo, indica el informe que es irónico que el 98% de las autoridades ambientales del país estén trabajando dentro de su Plan de Acción en la *Gestión Integral del Recurso Hídrico*, cuando el gobierno central propende por la explotación minera y de hidrocarburos en todo el país. Actividades que degradan e impactan de manera relevante los ecosistemas productores y reguladores del recurso hídrico, que a su vez contaminan, sedimentan y secan los cuerpos hídricos (Ríos, lagos, lagunas, humedales, quebradas, turberas, pozos subterráneos, etc.).

De igual manera, este Órgano de Control señala en el estudio citado que dichas entidades dentro de sus Planes de Acción – PAT, no establecen un rubro para atender líneas de cambio climático, esto lo hacen de manera alterna con proyectos que la Corporación desarrolla, lo cual crea una falencia y vulnerabilidad frente a los efectos de dicho fenómeno ambiental.

Igualmente, ninguna de estas entidades a nivel país, ha realizado una evaluación que les permita identificar los costos que ocasiona el cambio climático en sus regiones, exceptuando la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – CORALINA, con el trabajo adelantado en esta materia, ha logrado establecer resultados concretos que le permiten identificar de manera parcial dichos costos.

Lo anterior, evidencia una desarticulación institucional al interior del SINA, ya que mientras el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible antes MAVDT trabaja focalizado en el desarrollo e implementación de proyectos MDL y los institutos de investigación principalmente el IDEAM en el desarrollo de investigaciones sobre vulnerabilidad de los sistemas biofísicos y humanos, las corporaciones autónomas regionales no adelantan ninguna acción concreta de adaptación al cambio climático en sus regiones.

Entre tanto, la República del Ecuador trabaja en la gestión del Cambio Climático de manera integral a través de la Comisión Nacional de Cambio Climático, de la cual hacen parte los Ministerios, Instituciones Públicas e Institutos de Investigación.

Por todo lo anteriormente expuesto, es clara la fuerte y alta vulnerabilidad que tienen los sistemas naturales y humanos, frente a los impactos del cambio climático, en consideración a sus potenciales y letales impactos. Como también queda exhibida la urgente necesidad que tienen los gobiernos de estos dos países (Colombia – Ecuador) en vías de desarrollo (por su alta vulnerabilidad), de actuar con medidas acertadas para minimizar al máximo los efectos que genera y traerá paulatinamente dicho desbalance climático sobre sus sistemas naturales y poblaciones.

Así, el Gobierno de Colombia entre sus acciones más significativas para contrarrestar la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático, tiene el desarrollo de proyectos basados sobre el Mecanismo de Desarrollo Limpio - <sup>44</sup>MDL, las Comunicaciones Nacionales sobre Cambio Climático presentadas a la CMNUCC, el Proyecto Integrado de adaptación Nacional INAP y el proyecto Sombra para la Tierra: Capacidad Técnica para apoyar REDD en Colombia, con el cual se quiso cuantificar y monitorear la deforestación a nivel nacional y subnacional y desarrollar un protocolo para estimar los contenidos de carbono en la biomasa asociada a dicha deforestación. (Ver en Anexos: Síntesis principales proyectos de Adaptación al Cambio Climático en Colombia y Ecuador)

---

<sup>44</sup> Ver en Anexos: Portafolio de Proyectos MDL en Colombia

Entre tanto, la República del Ecuador dentro sus más relevantes proyectos de cara a contrarrestar su vulnerabilidad frente a los impactos del cambio climático ha desarrollado a la fecha, la Política y Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático, las Comunicaciones Nacionales, el informe sobre Vulnerabilidad- Adaptación y Mitigación al Cambio Climático: Compendio de medidas, estrategias y perfiles de proyectos de los sectores energético, forestal, agrícola, marino costero y recursos hídricos y el estudio sobre Clima, glaciares y páramos: implicaciones para la disponibilidad de recursos hídricos. (Ver en Anexos: Síntesis principales proyectos de Adaptación al Cambio Climático en Colombia y Ecuador)

Así las cosas, se prevé que estos dos gobiernos partes del Protocolo y la Convención estarían comprometidos con la generación y establecimiento de proyectos desde la adaptación para neutralizar los efectos del cambio climático, ya que las acciones como sus respectivos marcos normativos e institucionales reflejan un serio compromiso para enfrentar los impactos del cambio climático.

En este mismo sentido después de analizar el marco institucional, en el manejo de la gestión del cambio climático por parte de Ecuador y Colombia ante la CMNUCC y el PK, se encuentra que estos países han desarrollado acciones de cumplimiento integrales y parciales de acuerdo a lo que les ha sido asignado. Lo cual deja ver los esfuerzos que estos gobiernos han generado a pesar de sus limitaciones económicas y sociales.

Tabla No. 2. Nivel de cumplimiento de las partes (PAA), al “Artículo 4” de la CMNUCC

	Colombia	Ecuador
<b>Parágrafo 1. Literal a.</b> Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, de los <u>inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto</u>	ALTO CN 1 y 2 (2001 - 2009)	ALTO CN 1 y 2 (2001 -2011)
<b>Parágrafo 1. Literal b.</b> Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan <u>medidas orientadas a mitigar el cambio climático,</u>	MEDIO  <sup>45</sup> Proyectos MDL. REDD, REDD+ (Informe Sombra para la Tierra) <sup>46</sup> Sello Ambiental Colombiano. Implementación del Protocolo de Montreal en Colombia.  Política de Gestión Ambiental Urbana.(2008)	BAJA  <sup>47</sup> Proyectos MDL. Vulnerabilidad, Adaptación y Mitigación al cambio climático en el Ecuador
<b>Parágrafo 1. Literal e.</b> Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la <u>ordenación de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura,</u>	MEDIO  INAP (2005)  Comunicaciones Nacionales (CN, 2001 - 2009)  Dinámica Glaciar en Colombia: Influencia del Cambio Climático sobre los sistemas de alta montaña en Colombia.(IDEAM, 2010)	BAJO  En CN2 (2011)determinan acciones voluntarias de mitigación basadas en artículos constitucionales, pero no son acciones que van enfocadas directamente enfocadas ha atender mitigación al cambio climático.

<sup>45</sup> Ver Anexo: Tabla Portafolio de Proyectos MDL en Colombia y Ecuador. UNEP. 2010. Actualización del Portafolio de Proyectos MDL en América Latina y el Caribe.

<sup>46</sup>Nota: El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, creó el sello y reglamento su uso mediante la Resolución 1555 de 2005, expedida en conjunto con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Este sello es una etiqueta que permite diferenciar los productos o servicios que pueden demostrar el cumplimiento de criterios ambientales basados en su ciclo de vida. Dicho proceso estimula el mejoramiento ambiental de los procesos productivos y alienta la demanda de suministros y productos que afecten en menor medida el ambiente.

<sup>47</sup> Ver Anexo: Tabla Portafolio de Proyectos MDL en Colombia y Ecuador. UNEP. 2010. Actualización del Portafolio de Proyectos MDL en América Latina y el Caribe.

<b>Parágrafo 1. Literal f.</b> Tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear <u>métodos apropiados, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, para el cambio climático o adaptarse a él;</u>	MEDIO INAP	BAJO

Tabla No. 3. Nivel de Cumplimiento al “Artículo 10” del Protocolo de Kioto

	Colombia	Ecuador
<b>Artículo 10. Literal a.</b> Todas las parte formularán, donde corresponda y en la medida de lo posible, <u>unos programas nacionales y, en su caso, regionales para mejorar la calidad de los factores de emisión,</u> modelos locales que sean eficaces en relación con el costo y que reflejen las condiciones socioeconómicas de cada Parte para la realización y la actualización periódica de los inventarios nacionales de las emisiones antropógenas	ALTO  Política Nacional de Cambio Climático (MAVDT, 2002)  Proyecto Integrado de Adaptación Nacional (INAP). (MAVDT & IDEAM, 2005)  Conpes Cambio Climático 3700/11 (DNP & MAVDT, 2011)	MEDIO  Política y Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático para el Ecuador. (MINISTERIO DE AMBIENTE, 2008)  Vulnerabilidad, Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en el Ecuador Agrícola (INHAMI, 2010)  Evaluación de los Impactos Ambientales, Económicos y Sociales de la Implementación de las Medidas de Adaptación al Cambio Climático. (MINISTERIO DE AMBIENTE, 2009)
<b>Artículo 10. Literal b.</b> Formularán, <u>aplicarán, publicarán y actualizarán periódicamente programas nacionales y, en su caso, regionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático</u> medidas para facilitar una adaptación adecuada al cambio climático;	MEDIO  Las acciones se realizan en periodos de tiempo considerables lo que va en contraposición con la alta vulnerabilidad a la cual esa expuesta el país por los impactos que suscita el cambio climático.	BAJO  Las acciones son realizadas en periodos de tiempo de casi una década. Con lo cual se pierde una continuidad sobre el monitoreo a los impactos del cambio climático, dejándose expuestos los sectores socio-económicos y ambiental del país.



Así mismo, se realizó un análisis en un contexto más amplio y de manera integral sobre las medidas y acciones desarrolladas por las Republicas de Colombia y Ecuador de cara a contrarrestar los efectos del cambio climático. Los resultados de este análisis se encuentran en la Tabla No 4. La cual se presenta a continuación.

Cabe resaltar, que la categoría de calificación empleada corresponde al nivel de gestión otorgado por cada país, sobre cada factor ambiental. Así las cosas, los valores se determinan a saber: *1. No otorga ningún valor y no existe gestión, 2. Presenta vacíos y fallas sistémicas, 3. Trabajo aceptable sujeto a mejoras estructurales y 4. Trabajo integral en la gestión del cambio climático.*

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS POR CAMBIO CLIMATICO	PROYECTOS DE PAIS	NIVEL CATEGORICO DE LAS ACCIONES COLOMBIA	NIVEL CATEGORICO DE LAS ACCIONES ECUADOR	NIVEL DE GESTION POR COMPONENTE	GRAFICA NIVEL DE LAS ACCIONES COLOMBIA	GRAFICA NIVEL DE LAS ACCIONES ECUADOR					
AGUA	(i) Deglaciación, (ii) Aumento en las tasas de Evaporación y Evapotranspiración, (iii) Aumento y disminución de la pluviosidad	COLOMBIA: (i) INAP, (ii) Sombra para la Tierra, (iii) Estudio Nacional del Agua. ECUADOR: (i) Vulnerabilidad A adaptación y Mitigación al Cambio Climático, (ii) CN2 y (iii) Analisis del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos del Ecuador.	4	3	<p><b>NIVEL DE GESTION EN EL COMPONENTE AGUA</b></p> <table border="1"> <tr><th>País</th><th>Nivel de Gestión</th></tr> <tr><td>COLOMBIA</td><td>4</td></tr> <tr><td>ECUADOR</td><td>3</td></tr> </table>	País	Nivel de Gestión	COLOMBIA	4	ECUADOR	3	<p><b>NIVEL DE GESTION EN EL COMPONENTE AGUA</b></p> <p><b>NIVEL DE GESTION EN EL COMPONENTE AGUA</b></p> <p>La grafica presenta que el Gobierno de Colombia dentro de los proyectos desarrollados para la adaptación a los efectos del cambio climático ha trabajado el componente del cuidado y protección del recurso hídrico de manera significativa, sin embargo la vulnerabilidad aun es latente en el país por la fragmentación y destrucción que se hace en los Páramos del país, como la fuerte deglaciación de sus nevados (Santa Isabel, Cocuy, Nevado del Ruiz, y Sierra Nevada de Santa Marta).</p> <p>A si mismo, se evidencia una deficiencia en los proyectos relacionados con mejoras a la calidad del aire, Si bien los actos administrativos desarrollados en el país van dirigidos en mejorar la calidad del aire en cuanto a contaminación atmosférica se refiere, pero no se encontraron proyectos concretos que van enfocados a contrarrestar los impactos del cambio climático sobre este recurso a nivel país.</p> <p>En cuanto a los componentes Fauna, Socio-económico y Suelo el país ha realizado ingentes esfuerzos a través de la implantación de proyectos eficientes que si estos se desarrollaran de acuerdo a lo allí plasmado la vulnerabilidad sería mucho mas baja de la hoy existente en múltiples regiones del país, principalmente aquellas que no están situadas sobre la región andina.</p>
País	Nivel de Gestión											
COLOMBIA	4											
ECUADOR	3											
AIRE	(i) Aumento de la temperatura del aire, (ii) Aire mas seco o humedo (Dependiendo de la Region donde se este).	COLOMBIA: (i) Resolución Ministerio de Ambiente No. 948 de 1995, (ii) Resolución MAV DT No. 601 de 2006, (iii) Ley 1205 de 2008. ECUADOR: (i) Constitución Política, Art. 86	2	1	<p><b>NIVEL DE GESTION EN EL COMPONENTE AIRE</b></p> <table border="1"> <tr><th>País</th><th>Nivel de Gestión</th></tr> <tr><td>COLOMBIA</td><td>2</td></tr> <tr><td>ECUADOR</td><td>1</td></tr> </table>	País	Nivel de Gestión	COLOMBIA	2	ECUADOR	1	
País	Nivel de Gestión											
COLOMBIA	2											
ECUADOR	1											
FAUNA	(i) Perdida de Habitats y Nichos (ii) Alteración en los tiempos de reproducción y gestación, (iii) Extinción	COLOMBIA: (i) Convenio de Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994), (ii) Política Nacional sobre Biodiversidad, (iii) Sombra para la Tierra. ECUADOR: (i) Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador (ii) Evaluación de los Impactos ambientales, Economicos y Sociales de la Implementación de las Medidas de A adaptación al Cambio Climático en el Sector Forestal, (iii) COPD	3	3	<p><b>NIVEL DE GESTION EN EL COMPONENTE FAUNA</b></p> <table border="1"> <tr><th>País</th><th>Nivel de Gestión</th></tr> <tr><td>COLOMBIA</td><td>3</td></tr> <tr><td>ECUADOR</td><td>3</td></tr> </table>	País	Nivel de Gestión	COLOMBIA	3	ECUADOR	3	
País	Nivel de Gestión											
COLOMBIA	3											
ECUADOR	3											
SUELO	(i) Erosion (ii) Desertificación	COLOMBIA: Sombra para la Tierra. ECUADOR: No ha realizado acciones.	3	0	<p><b>NIVEL DE GESTION EN EL COMPONENTE SUELO</b></p> <table border="1"> <tr><th>País</th><th>Nivel de Gestión</th></tr> <tr><td>COLOMBIA</td><td>3</td></tr> <tr><td>ECUADOR</td><td>0</td></tr> </table>	País	Nivel de Gestión	COLOMBIA	3	ECUADOR	0	
País	Nivel de Gestión											
COLOMBIA	3											
ECUADOR	0											
SOCIO - ECONOMICO	(i) Disminución y perdida de los servicios ambientales ofrecidos por los ecosistemas (Provisión, Regulación y Soporte), (ii) Inseguridad Alimentaria, (iii) Enfermedades y Epidemias, (iii) Inundaciones, (iv) Sequías.	COLOMBIA: (i) INAP, (ii) Capítulo 6 de la CN2, (iii) Conpes Cambio Climático, Constitución Política en sus Artículos 8, 49, 58, 79 y 80 ECUADOR: (i) Constitución Política Art. 86.	3	1	<p><b>NIVEL DE GESTION EN EL COMPONENTE SOCIO - ECONOMICO</b></p> <table border="1"> <tr><th>País</th><th>Nivel de Gestión</th></tr> <tr><td>COLOMBIA</td><td>3</td></tr> <tr><td>ECUADOR</td><td>1</td></tr> </table>	País	Nivel de Gestión	COLOMBIA	3	ECUADOR	1	
País	Nivel de Gestión											
COLOMBIA	3											
ECUADOR	1											

Tabla No 4.: Nivel de Gestión al Cambio Climático otorgada por Colombia y Ecuador. (Determinada por Componentes)

## 11. DISCUSION DE RESULTADOS

### 11.1 Debilidades en la Gestión: SINA – COLOMBIA

En primera instancia es relevante indicar que si bien el Plan Nacional de Desarrollo *Prosperidad para todos (2010-2014) del Presidente Juan Manuel Santos Calderón* aprobado en las plenarias de Cámara y Senado, Ley 179 de 2011, establece en su artículo 3, diferentes propósitos del Estado y el pueblo colombiano para el cuatrienio, donde entre dichos propósitos resalta como eje transversal en todas las esferas del quehacer nacional, el hecho de procurar *“Una sociedad para la cual la sostenibilidad ambiental, la adaptación al cambio climático y el desarrollo cultural sean una prioridad y una práctica como elemento esencial del bienestar y como principio de equidad con las futuras generaciones”*. (P. Garcia, 2011)

No se entiende que en este mismo Plan Nacional de Desarrollo, se contemple dentro de sus ejes de Desarrollo Económico y Social para el país la Minería y la ejecución de múltiples proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos, actividades que se presentan como fuerzas impulsadoras o conductoras de cambio del paisaje a gran escala, con sus múltiples impactos socio-ambientales negativos de transformación, contaminación, pérdida de diversidad biológica, recurso hídrico, deforestación, pobreza, procesos de conurbación, permeabilización del tejido social en las regiones y forzador de efectos del cambio climático.

Así pues las desacertadas políticas públicas en materia económica que trascienden al plano ambiental, han generado y ocasionan cambios ecosistémicos y geomorfológicos críticos a los ecosistemas, lo cual se traduce en una pérdida de conectividad espacial del territorio en la perspectiva geográfica – socioeconómica y ambiental.

En este mismo sentido, una inconsistencia desde el punto de vista sistémico, es la creación del ministerio de ambiente antes que el SINA, teniendo en cuenta que el primero es el encargado de coordinar el sistema. Es por eso que resulta procedente inferir, que el SINA es quien debería dar paso a la creación del ministerio de ambiente como parte constitutiva del mismo, de manera que la suma de los integrantes genere las sinergias esperadas de un sistema como tal.

La falta de armonización del SINA se evidencia en los resultados nacionales en materia ambiental que cada uno de los integrantes del mismo presentan. Es decir, existen esfuerzos aislados y en otros casos duplicidad, demostrando la falta de coordinación y unión para trabajar en lo que por ley es la finalidad del sistema. En este sentido, prevalecen los intereses de quienes encabezan las instituciones frente a la responsabilidad de administrar y prolongar en el tiempo el ambiente y los elementos del ambiente.

Esta inconsistencia, afecta precisamente el manejo del ambiente como sistema, al fraccionar políticamente o jurisdiccionalmente el territorio, olvidando la continuidad de los ecosistemas, sus interrelaciones e interdependencias. Ejemplo evidente es el manejo de las cuencas hidrográficas que tienen jurisdicción en más de una Corporación Autónoma Regional.

Cada Corporación define parámetros y modelos de seguimiento y control acordes con la sección o área de la hoya hidrográfica que les compete, sin mediar ni someter a consideración las implicaciones del uso del recurso en la parte alta sobre quienes dependen de la calidad y cantidad del mismo, aguas abajo.

De otra parte, resulta irónico que Colombia mientras otorga un cumplimiento aceptable a lo asignado ante la CMNUCC y el PK, cuando se baja de escala y se da una mirada a las diferentes regiones del país se encuentra que la gestión adelantada por este país en materia de cambio climático no es tan eficiente como pareciera.

Empezando por la gestión del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de su enfoque donde solo se otorga una relevancia al establecimiento de proyectos MDL en los sectores de transporte, residuos, energía, industrial y forestal, desconociendo la importancia de la biodiversidad contenida en los sistemas naturales, la cual es el andamiaje de toda actividad económica y social que permite cualquier tipo de desarrollo en el país.

Así mismo, es preocupante las falencias que tienen las Corporaciones Autónomas Regionales las cuales siendo las encargadas de administrar la gestión ambiental del país (Ley 99 de 1993), carecen de proyectos de adaptación y mitigación, como de valoración económica de los costos ambientales que se derivan de los efectos del cambio climático en sus respectivas jurisdicciones.

Esta misma carencia de gestión frente al cambio climático sobreviene a nivel regional (Gobernaciones) y Municipal (Alcaldías) en casi el 99% de los Departamentos y Municipios del país, viéndose casos preocupantes como intrusión marina en los pozos

de agua dulce en San Andres – Isla, lo cual se traduce en un stress hídrico para sus habitantes, ya que de acuerdo con la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andres, Providencia y Santa Catalina – Coralina, la erosión hídrica que esta causando el mar sobre los pozos es cada vez mayor debido al fuerte oleaje y aumentos del nivel del mar.

Si bien, el país no debe oponerse al desarrollo pero es necesario la reformulación o creación de nuevas políticas publicas integrales, que no solo atiendan el plano económico – social, sino que sea tenido en cuenta lo ambiental como una prioridad de estado, máxime que los ecosistemas son la base de la economía nacional y soporte del bienestar humano.

#### 11.2 Fortalezas en la Gestión: SINA - COLOMBIA

Si bien existen unas debilidades de cara a la gestión del cambio climático en Colombia, también es importante decir que el país ha sido acucioso en el cumplimiento de las comunicaciones nacionales ante la CMNUCC y ha desarrollado trabajos significativos como los mencionados en el presente documento.

Así mismo, en el año 2003, el gobierno nacional expidió el CONPES 3242 “*Estrategia Nacional para la Venta de Servicios Ambientales de Mitigación de Cambio Climático*”, el cual sentó las bases y los lineamientos esenciales para la introducción de los proyectos MDL dentro de las medidas de mitigación en el contexto nacional.

Es así como en el plano internacional de desarrollo y ejecución de proyectos MDL, Colombia llegó a ocupar en el año 2009, el puesto No. 11 de proyectos de Mecanismo

de Desarrollo Limpio (MDL) registrados ante la ONU, con un potencial de reducción de emisiones de más de 15 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año.

Posteriormente el 14 de Julio de 2011 el país expide el Conpes 3700, a través del cual se pretende “<sup>48</sup>*Facilitar y fomentar la formulación e implementación de las políticas, planes, programas, incentivos, proyectos y metodologías en materia de cambio climático, logrando la inclusión de las variables climáticas como determinantes para el diseño y planificación de los proyectos de desarrollo, mediante la configuración de un esquema de articulación intersectorial. Este esquema deberá permear el actual modelo de desarrollo social y económico de manera transversal a todos los niveles y en todas las instituciones. Adicionalmente, deberá permear los más altos niveles de toma de decisiones en cada uno de los sectores y comunidades*”.

Lo anterior, deja en evidencia que el país realiza su gestión de cambio climático de manera aceptable pero es importante mejorar en aspectos tan determinantes como la articulación institucional y la integración regional.

### 11.3 Fortalezas en la Gestión: ECUADOR

Contrario la Republica del <sup>49</sup>Ecuador frente al fenómeno, trabaja bajo el liderazgo del gobierno desde hace algunos años, para conocer mejor sus manifestaciones, examinar los grados de vulnerabilidad social y natural ante sus amenazas y determinar las vías de acción para minimizar los daños que pueda ocasionar.

---

<sup>48</sup> Departamento Nacional de Planeación. 2011. CONPES 3700. Bogotá D.C.

<sup>49</sup> Ministerio del Ambiente del Ecuador, Dirección de Cambio Climático. 2008. POLÍTICA Y ESTRATEGIA NACIONAL SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL ECUADOR

De igual manera, promueve y conduce actividades de investigación sobre la situación del clima, y fomenta la interpretación de los impactos negativos o positivos que estas variaciones producen o pueden producir en los sistemas productivos, la biodiversidad y las personas.

También el gobierno de este país explora y experimenta opciones y oportunidades de adaptación a las nuevas condiciones del clima, a la vez que hace esfuerzos para remediar una buena proporción de los daños que este fenómeno causa en la infraestructura social y la naturaleza. Busca dar respuesta organizada al fenómeno, considerando especialmente las necesidades de los grupos más vulnerables, y cooperar con la comunidad internacional a través de su participación en la Convención Marco de las Naciones sobre el Cambio Climático de la que es parte.

Así mismo, el Ecuador dentro de su Política Nacional de Biodiversidad plantea:

*(...) “La conservación y uso sustentable de la biodiversidad se relacionan directamente con la posibilidad de garantizar una calidad de vida a las generaciones presentes y futuras, constituye un aspecto indispensable para el enriquecimiento social y cultural, se perfila como elementos estratégicos para la superación de la pobreza y para el mantenimiento a largo plazo de la economía de las poblaciones de nuestro país. Por lo tanto, la biodiversidad es un recurso estratégico para el desarrollo humano sostenible del Ecuador, y constituye una oportunidad aprender a conocerla, respetarla y utilizarla sustentablemente”*  
*(...).*



Lo anterior indica la importancia que cobra la funcionalidad ecosistémica en este país, y a su vez dicha política de ejecutarse de manera integral, determina una disminución frente a la vulnerabilidad que el cambio climático establece sobre la biodiversidad, la infraestructura y los grupos humanos.

#### 11.4 Debilidades de la Gestión – ECUADOR

Son pocas las debilidades de este país de cara al manejo del Cambio Climático debido a su estructuración y armonía interinstitucional, los compromisos del gobierno de cara a minimizar al máximo la vulnerabilidad frente a los impactos del fenómeno ambiental en referencia en sus sistemas socio-económico y biofísico son relevantes..

Pero dentro de estas debilidades se encuentra la falta de planificación en las series de tiempos utilizadas para desarrollar y ejecutar las investigaciones y proyectos que contrarrestan los impactos y la vulnerabilidad al cambio climático, afectando esto principalmente el componente hidrológico del país debido a la fuerte <sup>50</sup>deglaciación que presentan los nevados, lo cual se convierte en un problema de desabastecimiento de agua y seguridad alimentaría.

#### 11.5 Síntesis de la Gestión – COLOMBIA y ECUADOR

En términos generales Colombia y Ecuador en el plano internacional se constituyen como países en vías de desarrollo, los cuales debido a esta condición económica y otras de orden biofísico y social, presentan una relevante vulnerabilidad frente a los impactos del cambio climático sobre sus territorios y población.

---

<sup>50</sup>Ver figura No 7., del presente documento.

La diferencia entre estos dos Estados en cuanto al manejo y gestión que ofrecen al cambio climático, radica en la armonía interinstitucional de gobierno existente en Ecuador y la desarticulación presente en Colombia, lo cual no le permite a este último país tener un engranaje integral que arroje resultados contundentes en acciones de adaptación o mitigación.

Así mismo, el Ecuador realiza estudios físicos y de modelación a sus ecosistemas con el ánimo de determinar el grado de vulnerabilidad al que están expuestos bajo múltiples escenarios de cambios de temperatura ocasionados por el cambio climático.

Esto les ha permitido identificar importantes debilidades sobre sus recursos hídricos y ecosistemas de alta montaña, lo particular es que este país deja periodos de tiempo muy extensos entre un proyecto y otro (Series de hasta 10 años), lo cual trae una desinformación y abre ventanas de potenciales crisis tratándose de un fenómeno ambiental que avanza de manera rápida en periodos de tiempo cortos y donde sus efectos cada vez son mas extremos en durabilidad y frecuencia.

En síntesis, si bien Colombia no trabaja de manera armónica interinstitucionalmente en la gestión del cambio climático, resulta ser acucioso en una serie de acciones que minimizan el riesgo ante escenarios de cambio climático. Así mismo, es preocupante que para los tomadores de decisiones el 0.37% de CO<sub>2</sub> eq. que emite el país no sea un valor significativo en la esfera mundial, regional y de país.

En el entendido que el planeta es un sistema y como tal opera bajo procesos sistémicos no aislados, y los efectos de estas emisiones han ido creciendo desde el año 2001, cuando el país presentó su primera comunicación nacional (CN1col) aportando el 0.25% CO<sub>2eq</sub>.

Ecuador, entre tanto mantiene una armónica relación interinstitucional que trabaja de manera homogénea la gestión del cambio climático y apuesta a mantener un crecimiento mínimo sobre los valores de CO<sub>2</sub> emitidos. Lo anterior en un escenario de desarrollo económico y social que no afecte al país.

## 12. CONCLUSIONES

- Es claro que el cambio climático es el problema ambiental que cobra mas relevancia en el presente siglo, dados lo fuerte impactos que éste ocasiona, los cuales están documentados en los cuatro informes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático – IPCC, por lo cual es determinante que los Estados acojan y desarrollen acciones sistemáticas que los haga menos vulnerables.
- En términos generales, Colombia y Ecuador siendo parte de la CMNUCC han sido acuciosos en el cumplimiento a lo determinado en el Artículo 4, literales A, B, E y F de la misma.
- En lo referente al cumplimiento de lo determinado en el PK, Artículo 10, literales A y B, se evidencia un alto cumplimiento por parte de Colombia y Ecuador. Demostrándose la importancia que otorgan estos países al manejo desde la adaptación y mitigación al cambio climático. (Ver Tabla 3)
- Es clara la vulnerabilidad que presentan los estados en mención (Colombia y Ecuador), frente a los impactos que produce el cambio climático en sus respectivos territorios. Principalmente sobre los ecosistemas productores y reguladores del recurso hídrico (Ecosistemas de Alta Montaña) y su diversidad biológica.

- La gestión que estos dos países realizan al manejo de cambio climático, presenta diferencias en los componentes Aire y Socio- Económico. Ya que mientras Colombia otorga un nivel de acción más elevado de cara a contrarrestar efectos que se desprenden del fenómeno ambiental en referencia sobre su territorio y población; el Ecuador establece y desarrolla mínimas sino nulas acciones, con lo cual deja abiertos estos dos frentes, sobre los cuales puede en un momento determinado asumir unos costos económicos y humanos altamente elevados debido a la carencia en una gestión integral sobre los mismos.
- El presente trabajo dejó en claro que la estructura normativa de Colombia en materia medio-ambiental es mucho más madura e integral que la existente presente en la Republica del Ecuador. Así mismo, es relevante el encontrar que ambas naciones protegen sus recursos naturales con mandatos constitucionales, lo irónico es que varios de estos preceptos y normatividad se constituyen en ocasiones como letra muerta.
- En términos de la vulnerabilidad social que representan los impactos del cambio climático para Colombia y Ecuador, queda en evidencia que las comunidades mas vulnerables e impactadas son las más pobres, donde su supervivencia esta en riesgo de manera permanente, y dependen de las acciones integrales de mitigación y adaptación que adopten sus gobiernos que les permita tener un margen de respuesta a los impactos.

- Mientras exista una desarticulación institucional en la República de Colombia, en cuanto al manejo del cambio climático será difícil ver acciones concretas que coadyuven en el manejo integral de este fenómeno ambiental, desde la adaptación y la mitigación a sus impactos. Entre tanto la Republica del Ecuador posee una articulación entre sus diferentes instituciones de Estado, lo que le permite hacer un manejo unidireccional e integral en su gestión de Cambio Climático.
- Si bien el aporte de Colombia en cuanto a GEI es del<sup>51</sup>0,37% (180.010 Gg) del total emitido en el mundo (49 gigatoneladas), este valor puede resultar no ser significativo para el Gobierno Nacional, en el contexto de los porcentajes de GEI emitidos por los diferentes estados partes de la CMNUCC y el PK, pero estos valores si resultan ser significativos cuando se baja a una escala regional y se observa los impactos que ocasiona sobre los sistemas biofísicos y sociales del país.
- Es relevante que Colombia al haber sido víctima de un fenómeno de variabilidad climática (La Niña), durante los años 2010 y 2011, haya identificado su vulnerabilidad como Estado, y en consecuencia haya promulgado la Ley 1523 de 2012. *“Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”*

---

<sup>51</sup> IDEAM & MAVDT. 2010. Segunda Comunicación Nacional de Colombia ante la CMNUCC.

- En términos de adaptación para Colombia es determinante la ejecución de su Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático –PNACC y acciones con criterios de costo-eficiencia y planificación, en lo cual IDEAM ha trabajado de manera acuciosa. De igual manera, esta adaptación debe propender por minimizar los múltiples impactos derivados del fenómeno en cita, a nivel socio – económico.
- El gobierno del Ecuador como estrategia nacional de adaptación, ha desarrollado el Plan de Adaptación al Cambio Climático – PACC. A través de cual busca principalmente reducir la vulnerabilidad biofísica, socio-económica y de seguridad alimentaria en el país. Lo anterior enfocado principalmente en efectiva gobernabilidad del recurso hídrico y una reducción en la vulnerabilidad que supone el retroceso de los glaciares (Chimborazo, Cotopaxi, Antisana, Carihuayrazo, El Altar y Cayambe).
- En Colombia, es relevante el surgimiento de acciones como el Plan Regional Integrado de Cambio Climático (PRICC) para la Región Capital Bogotá – Cundinamarca, el cual se establece como una herramienta integral para enfrentar los retos que supone el cambio climático, para el desarrollo territorial.

### 13. RECOMENDACIONES

- Si bien las repúblicas de Colombia y Ecuador han sido acuciosas en el cumplimiento a lo determinado en la Convención y el Protocolo, esto resulta no ser suficiente para enfrentar los impactos que trae el cambio climático, por lo cual es importante que estos países identifiquen de manera detallada cuáles son sus sistemas más vulnerables, lo cual les permitirá minimizar los impactos al máximo y así mismo asumir los costos que estos suponen, esto en concordancia con lo determinado con el informe Stern (2006).
- Es importante que Colombia y Ecuador incluyan dentro de sus ejes de desarrollo económico y social la variable de cambio climático, lo cual les permitirá establecer procesos de modelación articulados de manera interinstitucional de cara al contrarrestar los costos e impactos de cambio climático
- Es significativo que estos dos países en mención sigan desarrollando y ejecutando políticas, proyectos y acciones que les permitan contrarrestar al máximo los costos que supone el cambio climático en el mediano y largo plazo. Esto dada su alta vulnerabilidad debido a su condición de países en vías de desarrollo, como por su posición latitudinal y características biofísica.



- Para el caso específico de Colombia, resultaría significativo que este país dejara de esperar transferencia de tecnología por parte de los países no Anexo 1 del PK, para poder establecer acciones y proyectos de mitigación. Contrario debería apostar por la constitución de proyectos de acciones nacionales apropiadas de mitigación (NAMAs, por sus siglas en inglés), los cuales de modo general <sup>52</sup>reducen sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero por debajo del nivel que resulta de seguir haciendo las cosas como siempre o *business as usual*

---

<sup>52</sup>Tomado de la página en internet: <http://finanzascarbono.org/finanzas-carbono/namas/>. 2012. Plataforma sobre financiamiento de Carbono para América Latina.

## 14. BIBLIOGRAFIA

- A. Páez & C. Chacón. 2010. Gestión del Cambio Climático en Colombia: Sistema Nacional Ambiental. Procuraduría General de la Nación – Colombia.
- Comunidad Andina de Naciones – CAN. 2009. Articulando la Gestión del Riesgo y la Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario: Lineamientos Generales para la Planificación y la Gestión Sectorial.
- C. Ortiz; et al. 2011. Cambio Climático, Diversidad Biológica y Cultura. Procuraduría: Su relación desde las perspectivas socio-económica, cultural y ambiental – CASO COLOMBIA- General de la Nación – Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. 2011. CONPES 3700.
- Departamento Nacional de Planeación – DNP. 2011. Plan Nacional de Desarrollo 2010 -2014: Prosperidad para Todos.
- Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – GTZ, 2012. Adaptación al Cambio Climático: Causas, Consecuencias, posibilidades de acción.
- Euskadi, 2012. Resumen del Informe Stern. La economía del cambio climático.

- G. Honty. 2007. América Latina ante el cambio climático. Observatorio de la Globalización.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2010. Dinámica Glaciar en Colombia: Influencia del Cambio Climático sobre los sistemas de alta montaña en Colombia.
- J. Samaniego. 2009. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Cambio Climático y Desarrollo en América Latina y el Caribe.
- J.L. Alvarez-Gayou. 2003. Como hacer Investigación Cualitativa: fundamentos y metodología.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2008. Política y Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático para el Ecuador.
- Ministerio del Medio Ambiente & Ideam, 2002. Primera Comunicación Nacional de Colombia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2005. Sello Ambiental Colombiano. Bogotá, D.C. Colombia.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2006. Implementación del Protocolo de Montreal en Colombia: Proteger la capa de ozono es proteger la vida. Bogotá, D.C. Colombia.

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2008. Política de Gestión Ambiental Urbana. Bogotá, D.C. Colombia.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & Ideam. 2009. Segunda Comunicación Nacional de Colombia ante la CMNUCC.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2001. Vulnerabilidad, Adaptación y Mitigación al cambio climático en el Ecuador: Compendio de medidas, estrategias y perfiles de proyectos de los sectores energético, forestal, agrícola, marino costero y recursos hídricos.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador, Dirección de Cambio Climático. 2008. Política y Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático para el Ecuador.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2001 – 2010. Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2010. Segunda Comunicación Nacional del Ecuador sobre Cambio Climático ante la CMNUCC.
- Panel Intergubernamental de Cambio Climático – IPCC. 2007. Cuarto Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
- UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change. 2012. La necesidad de la adaptación.
- Yin, Robert K. (1994). Case Study Research: Design and Methods. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.

## 15. ANEXO 1.

### 15.1 PORTAFOLIO DE PROYECTOS MDL EN COLOMBIA

#### Proyectos MDL en Colombia

Total de proyectos MDL Portafolio Nacional	<b>146</b>
Potencial Anual de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (TonCO2e/año)	<b>17.292.318</b>
Proyectos con Aprobación Nacional	<b>52</b>
Proyectos Registrados ante Naciones Unidas	<b>23</b>
Proyectos con CER's emitidos	<b>7</b>

<b>Sector</b>	<b>Numero de Proyectos</b>	<b>Potencial Anual de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (TonCO2e/año)</b>
Forestal	16	2.724.385
Industrial	52	8.592.692
Residuos	26	2.400.152
Transporte	13	1.318.741
Energía	39	2.256.348
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>17.292.318</b>

## 15.2 SINTESIS PRINCIPALES PROYECTOS DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO EN COLOMBIA Y ECUADOR

### COLOMBIA

Proyecto Integrado de Adaptación Nacional: Ecosistemas de Alta Montaña, Zonas insulares y Salud Humana – INAP:

El objetivo del proyecto INAP, “<sup>53</sup>es apoyar los esfuerzos de Colombia para definir e implementar medidas de prevención y adaptación frente a los efectos del cambio climático. Estos esfuerzos se han enfocado en los ecosistemas de alta montaña, áreas insulares y salud humana relacionados con la expansión de las áreas de los vectores asociados a la malaria y la dengue. Así como en el fortalecimiento de los sistemas de captura y procesamiento de la información y en precisar modelos de clima futuro regionalizados en las áreas priorizadas.

*El INAP está enmarcado dentro la ventana de adaptación del GEF, por medio del cual se financian proyectos piloto demostrativos para países en desarrollo en áreas y sectores altamente vulnerables a estos efectos. Estos proyectos son la base para el diseño de políticas nacionales de reducción de vulnerabilidad y de adaptación, los cuales son integrados a los planes de desarrollo regionales y territoriales”.*

---

<sup>53</sup>Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT. 2010. COLOMBIA: ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO

Proyecto Sombra para la Tierra: Capacidad Técnica para Apoyar REDD en Colombia:

Este proyecto busca de fortalecimiento técnico e institucional para general protocolos, cuantificar y monitorear la deforestación a nivel nacional y subnacional. Así como generar un protocolo para estimar los contenidos de carbono en la biomasa asociada a dicha deforestación.

## ECUADOR

Política y Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático,

Esta política plantea “<sup>54</sup>un conjunto de sugerencias de lineamientos de políticas que deben guiar el pensamiento estratégico nacional y la gestión organizada de la sociedad para afrontar los desafíos que el cambio climático representa para la población y los bienes de la naturaleza.

Asimila los principios, objetivos y disposiciones de la Constitución de la República, en especial lo que concierne al “derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad del buen vivir”, y al “derecho de la naturaleza a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos”. Acoge la obligación de que el Estado adopte “medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, la deforestación y de la contaminación atmosférica” y para proteger a la “población en riesgo”.

---

<sup>54</sup>Ministerio del Ambiente del Ecuador. Dirección de Cambio Climático. 2008. POLÍTICA Y ESTRATEGIA NACIONAL SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL ECUADOR.

Vulnerabilidad, Adaptación y Mitigación al Cambio Climático: Compendio de Medidas, Estrategias y Perfiles de proyectos de los sectores Energético, Forestal, Agrícola, Marino Costero y Recursos Hídricos:

El presente proyecto es una profundización de los estudios contenidos en la Segunda Comunicación Nacional del Ecuador a la Convención, a través del cual se detalla la vulnerabilidad a los sectores agrícola, forestal, marino-costero y recursos hídricos

## 16. ANEXO 2

### 16.1 Portafolio de Proyectos MDL en

#### Colombia y Ecuador

País	2006	2007	2008	2009	2010	% Del Total de Proyectos en LAC
Colombia	9	22	34	50	65	7.31%
Ecuador	11	17	18	22	24	2.69%

Fuente UNEP, 2010. Modificado por A. Páez, 2012