CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA
CÁMARA DE REPRESENTANTES

PROYECTO DE LEY No. 28 2014

"POR MEDIO DEL CUAL SE INTRODUCEN MEDIDAS PARA LA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y SE ESTABLECEN OTRAS DISPOSICIONES"

EL CONGRESO DE COLOMBIA

DECRETA:

TITULO I
DEL OBJETO Y DE LAS DEFINICIONES

Artículo 1°. OBJETO. El objeto de la presente ley es fortalecer los mecanismos económicos, de política y la institucionalidad pública del país para responder adecuadamente a los impactos del cambio climático y adaptarse a sus consecuencias.

ARTÍCULO 2. DE LAS DEFINICIONES. Para efectos de la presente ley se definen los siguientes términos:

a) **Efecto invernadero.** Es el fenómeno natural por el cual la tierra retiene parte de la energía solar, permitiendo mantener la temperatura de la tierra, que posibilita el desarrollo natural de los seres vivos que la habitan.
b) **Gases de efecto invernadero (GEI).** Gases integrantes de la atmósfera, de origen natural y antropogénico (resultante o producido por acciones humanas), que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de ondas del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera, y las nubes. Esta propiedad causa el efecto invernadero. Los principales son el dióxido de carbono (CO2), óxido nitroso (N2O), metano (CH4), y ozono (O3), que son los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre.
c) **Cambio Climático.** El cambio del clima, tal como se entiende en relación con las observaciones efectuadas, se debe a cambios internos del sistema climático o de la interacción entre sus componentes, o a cambios del forzamiento externo debidos a causas naturales o a actividades humanas.
d) **Calentamiento Global.** Aumento en la temperatura de la tierra como resultado del incremento de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

e) **Adaptación.** Comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas. En el caso de los eventos hidrometeorológicos la Adaptación al Cambio Climático corresponde a la gestión del riesgo de desastres en la medida en que está encaminada a la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad.

f) **Mitigación.** Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente.

g) **Vulnerabilidad.** Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.

h) **Servicio Ambiental.** Beneficio que la sociedad recibe de los ecosistemas, como por ejemplo la generación de oxígeno, la asimilación de diversos contaminantes, el paisaje, la mitigación de los efectos del cambio climático, entre otros.

i) **Captura de carbono.** Extracción y almacenamiento de carbono de la atmósfera en sumideros de carbono (como los océanos, los bosques o la tierra) a través de un proceso físico o biológico como la fotosíntesis.

j) **Fenómeno Climático Extremo.** La ocurrencia de un valor de una variable meteorológica o climática (temperatura, precipitación, viento, presión, etc.) por encima (o por debajo) de un valor de umbral cercano al extremo superior (o inferior) de la horquilla de valores observados de la variable.

TITULO II
DEL CAMBIO CLIMÁTICO COMO POLÍTICA DE ESTADO

ARTÍCULO 3. DE LA INCLUSIÓN DE LA ADAPTACIÓN Y LA MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS POLÍTICAS DEL ESTADO. La política respecto al cambio climático, específicamente su adaptación y/o mitigación u otros

que a futuro se delimiten, es una política de Estado y como tal sus lineamientos deben ser incorporados por el Gobierno Nacional, Corporaciones Autónomas Regionales y las entidades territoriales en sus planes de desarrollo, de ordenamiento territorial, políticas de gestión ambiental y de desarrollo sectorial.

ARTÍCULO 4. DEL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD NACIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. El Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible o quien haga sus veces y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) dentro del año siguiente de la entrada en vigencia de la presente ley, expedirá una política integral de Cambio Climático, incluido un plan de fortalecimiento de las entidades y territorios encargados de su ejecución.

PARÁGRAFO: Los Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Relaciones Exteriores definirán y desarrollarán dentro de los 6 meses siguientes a la expedición de la presente ley, una estrategia de fortalecimiento de la capacidad negociadora del país en los escenarios internacionales frente a los a temas prioritarios del régimen internacional de Cambio Climático.

T I T U L O III
DE LA ADAPTACIÓN DEL PAÍS A LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ARTÍCULO 5. DE LA INCLUSIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS POLÍTICAS DEL ESTADO. Como parte del componente de adaptación el Gobierno Nacional, las Corporaciones Autónomas Regionales y las entidades territoriales incluirán en sus planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, políticas de gestión ambiental y de desarrollo sectorial, acciones e instrumentos orientados a la minimización de los impactos, la reducción de la vulnerabilidad y la mayor resiliencia al cambio climático.

PARÁGRAFO: En un término no mayor a doce (12) meses de entrada en vigencia de la presente Ley, el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible y el IDEAM deberán desarrollar una guía metodológica con el fin de orientar a las entidades mencionadas en el presente artículo para que ellas puedan evaluar la vulnerabilidad al cambio climático y puedan incluir en los instrumentos de planeación medidas de adaptación. Entre estos aspectos se incluirán los siguientes según aplique para cada caso:

a) Prospectiva climática e identificación de sectores, ecosistemas y grupos poblacionales más expuestos y vulnerables a estas amenazas.

b) Determinación de la vulnerabilidad, niveles de impacto y medidas de adaptación al cambio climático de los sectores, ecosistemas y grupos poblacionales identificados.
c) Riesgos de inundación y erosión en zonas costeras que afecten ecosistemas estratégicos y asentamientos urbanos.
d) Riesgos y potenciales daños a la infraestructura de transporte, turismo y de servicios públicos, así como a los servicios ambientales asociados a la variabilidad climática y al aumento en el nivel del mar.
e) Riesgos en la generación de energía eléctrica.
f) Riesgos a ecosistemas vulnerables, como zonas glaciares y páramos que son fuente de recurso hídrico a poblaciones.
g) Continuidad para los proyectos y programas de adaptación en ejecución.
h) Los demás que determine el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el IDEAM.

ARTÍCULO 6. DE LA ADAPTACIÓN EN LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL: Los planes de ordenamiento territorial o el instrumento que haga sus veces incluirá en sus determinantes ambientales, la identificación de áreas vulnerables a los efectos del cambio climático a corto, mediano y largo plazo, y la definición de estrategias de adaptación para reducir esta vulnerabilidad. Así mismo, se podrán imponer restricciones a asentamientos humanos y a inversiones en zonas que sean proyectadas como vulnerables a dichos efectos en el mediano y largo plazo.

PARÁGRAFO. Entiéndase corto plazo de 5 a 10 años, mediano plazo de 10 a 30 años y largo plazo de 30 a 50 años.

ARTÍCULO 7. DE LOS SISTEMAS ABASTECEDORES DE AGUA. Como medida de adaptación y de prevención de futuros desabastecimientos del recurso hídrico, las obligaciones previstas en el artículo 106 de la Ley 1151 de 2007 continuarán vigentes para las entidades territoriales en el término de la vigencia de la ley en mención.

PARÁGRAFO. Los entes territoriales expedirán un (1) informe anual del estado, mantenimiento y recursos destinados durante ese año de los sistemas abastecedores de agua locales.

En caso de encontrar mal funcionamiento o fallo de los sistemas abastecedores de agua locales, de inmediato se procederá a intervenir con un plan de emergencias

local apoyado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y las demás entidades competentes.

ARTÍCULO 8. DE LA INCLUSIÓN DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCIÓN. En las normas de construcción se incluirán componentes de adaptación para disminuir la vulnerabilidad de los grandes centros urbanos a los impactos del cambio climático. Para la implementación de las anteriores medidas el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible deberá reglamentar la materia cuando entre en vigencia la presente ley.

ARTÍCULO 9. DE LA GESTIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS EXTREMOS. El Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, en sus componentes nacional (SNPAD), regional (CREPAD) y local (CLOPAD) incluirán en sus instrumentos de planificación la Gestión del Riesgo asociado a Fenómenos Climatológicos Extremos y según lo establecido en la Ley 1523 de 2012 o las Leyes que la modifiquen.

ARTÍCULO 10. DE LA GESTIÓN DEL RIESGO ASOCIADO A FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS EXTREMOS EN LA PLANEACIÓN DEL DESARROLLO TERRITORIAL. Los entes territoriales deberán incluir determinantes de Gestión del Riesgo asociado a Fenómenos Climatológicos Extremos en sus planes de desarrollo con la ayuda del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, o quien haga sus veces. Se deberán incluir, entre otros, los siguientes instrumentos:

a) Actualizar los análisis de impacto y evaluación de vulnerabilidad desarrollados en el marco de la estrategia de gestión del riesgo de desastres naturales que actualmente se implementan a nivel nacional.
b) Adelantar estudios de las implicaciones de carácter económico, social y ambiental del riesgo por desastres climatológicos.
c) Formular los mecanismos de Gestión Prospectiva del riesgo de desastres meteorológicos, a través de la planificación del desarrollo y del territorio, incorporando criterios que consideren el potencial incremental de afectación por eventos climatológicos extremos originados o acentuados por el Cambio Climático.
d) Formular los mecanismos de Gestión Correctiva o compensatoria del riesgo de desastres meteorológicos.
e) Evaluar la capacidad actual de los mecanismos de reacción, atención de emergencias y alertas tempranas ante la magnitud de los posibles impactos debidos a la ocurrencia de eventos climatológicos extremos.

f) Fortalecer la capacidad financiera para la retención y transferencia del riesgo de desastres climatológicos
g) Los demás que determine las entidades competentes

ARTÍCULO 11. DE LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD FISCAL DEL PAÍS ANTE DESASTRES NATURALES. En la planeación de las finanzas públicas territorial se incluirán, instrumentos para la retención y transferencia económica del Riesgo.

TITULO IV
DE LA MITIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA DISMINUIR LAS CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO BAJO EN CARBONO

ARTÍCULO 12. DE LA INCLUSIÓN DE LA MITIGACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO EN LAS POLÍTICAS DEL ESTADO. Como parte del componente de mitigación de gases de efecto invernadero, el Gobierno Nacional, las Corporaciones Autónomas Regionales y las entidades territoriales en sus planes de desarrollo, de ordenamiento territorial, políticas de gestión ambiental y de desarrollo sectorial incluirán como mínimo acciones, planes, programas, proyectos e instrumentos concretos que promuevan la eficiencia energética, el uso de energías alternativas, según los programas establecidos en la Ley 697 de 2001 y el manejo sostenible de los recursos forestales y el desarrollo con menos carbono.

ARTÍCULO 13. DEL REGISTRO DE LOS PROYECTOS DE MITIGACIÓN. El aprovechamiento de las opciones de los mercados de carbono hace parte de la política nacional de mitigación. El Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible deberá consolidar la oferta nacional de proyectos; para ello todos los proyectos que hagan parte del portafolio de proyectos de mitigación de Colombia que se encuentren en etapas de diseño, desarrollo e implementación, deberán inscribirse sin excepción alguna en un registro oficial de proyectos incluyendo los detalles del comprador y vendedor.

ARTÍCULO 14. DE LA PROMOCIÓN DE PROYECTOS. El Ministerio de Relaciones Exteriores por medio de las delegaciones diplomáticas en el exterior deberá establecer y fortalecer contactos diplomáticos para negociar memorandos de entendimiento sobre el comercio de reducción de emisiones de gases efecto invernadero. Así mismo el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible y Proexport desarrollarán una estrategia de promoción internacional para el

posicionamiento del portafolio de proyectos de mitigación frente al cambio climático de Colombia.

ARTÍCULO 15. DE LA PROMOCIÓN DE GENERACIÓN DE ENERGÍA POR FUENTES ALTERNATIVAS. En las subastas de confiabilidad para la selección de proyectos de generación de energía, el Ministerio de Minas y Energía tomará en cuenta un factor ambiental por medio del cual se promueva el desarrollo de proyectos de generación de energía por fuentes alternativas.

PARÁGRAFO. La Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) reglamentará este factor dentro de los seis (6) meses siguientes a la entrada en vigencia de la Ley.

ARTÍCULO 16. DE LA PROMOCIÓN DE PROYECTOS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA POR FUENTES ALTERNATIVAS EN ZONAS NO INTERCONECTADAS. En un término no mayor a seis (6) meses siguientes a la entrada en vigencia de la presente Ley, el Ministerio de Minas y Energía deberá diseñar un plan para el fortalecimiento fiscal, fomento e incentivo para el desarrollo de proyectos de generación de energía alternativa y de fuentes renovables en zonas no interconectadas.

TITULO V
DE LA PROMOCIÓN DE MECANISMOS FINANCIEROS PARA EL DESARROLLO DE LA POLÍTICA DE ESTADO FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

ARTÍCULO 17. CONSTITUCIÓN DEL FONDO DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. Crease el Fondo de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático cuyo objeto es la promoción, desarrollo e implementación de proyectos para la prevención, adaptación, mitigación y planeación -PAMP- de los efectos del cambio climático en el país, de iniciativa pública, privada o mixta.

PARÁGRAFO PRIMERO. Dentro del año siguiente a la promulgación de la presente Ley el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible reglamentará la naturaleza del fondo, las condiciones de funcionamiento y los requisitos para postularse como beneficiario del mismo. Así mismo, expedirá un manual metodológico técnico y procedimental como guía para formular los proyectos postulantes.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Podrán ser financiados por el Fondo, proyectos del PAMP, y por pago por servicios ambientales – PSA, los cuales se ajustarán a los reglamentos que sobre el tema expida el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ARTÍCULO 18. FUENTES DE FINANCIACIÓN DEL FONDO. Podrán ser fuentes de financiación del fondo el 5% de las regalías antes de ser desagregadas y repartidas; los aportes a proyectos que hagan los particulares; los recursos públicos de entidades territoriales destinados a proyectos PAMP; los recursos provenientes de Organizaciones No Gubernamentales; canjes de deuda; u otras modalidades que se destinen de manera específica a proyectos PAMP, recursos que por donación a cualquier título, reciba de las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras dentro de proyectos PAMP de cambio climático.

ARTÍCULO 19. BENEFICIARIOS DEL FONDO Los proyectos serán presentados por entidades territoriales, la Unidad de Parques Nacionales Naturales, Institutos de investigación de carácter público, las Corporaciones Autónomas Regionales, los cuales podrán presentarse solos, en asociación o a iniciativa de actores privados u ONG, según las características del proyecto en las condiciones y con los requisitos que fije para ello el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible, quien seleccionará los proyectos beneficiarios.

PARÁGRAFO PRIMERO. Se le dará preferencia a los proyectos presentados por comunidades étnicas y pueblos indígenas.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Todos los proyectos presentados tendrán que ser evaluados técnicamente para que estos correspondan específicamente con los objetivos de planeación, mitigación o adaptación al cambio climático. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible dará una respuesta al interesado no mayor a 3 meses para iniciar su ejecución en caso de ser técnicamente viable.

ARTÍCULO 20. DESTINACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS. Los recursos que hagan parte de este fondo deberán ser administrados mediante mecanismos fiduciarios, con destinación directa a los proyectos presentados y su aplicación será monitoreada por el FONDO. El cual podrá suspender desembolsos con las causales que se incluyan en el reglamentario a expedir por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible.

TITULO VI
DE LA INVESTIGACIÓN, DIVULGACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN PÚBLICA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

ARTÍCULO 21. DE LA PROMOCIÓN, DIVULGACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN PÚBLICA. Para mejorar el conocimiento público sobre temas relacionados con el cambio climático se fortalecerán las estrategias nacionales de educación, formación y sensibilización del público sobre el cambio climático para comunicar de manera nacional y regional los temas y conceptos asociados a éste.

ARTÍCULO 22. PROMOCIÓN DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO. Los Ministerios de Educación Nacional, Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible, a través de los institutos, entidades adscritas pertinentes y Universidades públicas establecerán y/o fortalecerán la línea de investigación sobre cambio climático, incluida la planeación, la adaptación, la mitigación y la prevención del mismo y el apoyo para la identificación, formulación, desarrollo e implementación de proyectos.

PARÁGRAFO PRIMERO. Del fondo se destinará el 10% para los proyectos de investigación de las entidades en mención técnicamente calificadas.

PARÁGRAFO SEGUNDO. En un término no mayor a tres (3) meses a partir de la entrada en vigencia de la presente Ley, Colciencias a través del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología desarrollará una línea de investigación específica en temas de cambio climático.

TITULO VII
DE LA VIGENCIA

ARTÍCULO 23. VIGENCIA. La presente Ley rige a partir de su promulgación y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

De los Honorables Congresistas,

Carlos Eduardo Guevara V.
Representante a la Cámara
por Bogotá
MOVIMIENTO MIRA

Guillermina Bravo Montaño
Representante a la
Cámara por el Valle

ANA PAOLA AGUDELO G.
REPRESENTANTE A LA CÁMARA
COLOMBIANOS EN EL EXTERIOR

PROYECTO DE LEY No. 28 2014

"POR MEDIO DEL CUAL SE INTRODUCEN MEDIDAS PARA LA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y SE ESTABLECEN OTRAS DISPOSICIONES"

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

1. PROBLEMÁTICA ACTUAL

Colombia por su posición geográfica es un país altamente vulnerable a los efectos del cambio climático. A la fecha, el país ha venido sufriendo agresivos fenómenos de la niña y del niño, en consecuencia en las zonas rurales nuestros campesinos han sufrido la muerte de sus animales y destrucción de sus cultivos, sin mencionar el caos generado en las ciudades por las inundaciones, el abastecimiento de alimentos y así el súbito incremento de sus precios.

La Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés) señala que, de mantenerse las tendencias actuales, para el 2050 habrá desaparecido el 78% de los glaciares y el 56% de los páramos, habrá variaciones de la precipitación en diferentes regiones del país, habrá incrementos del nivel del mar que implicarán posibles inundaciones en las zonas Caribe y Pacífica, y se darán aumentos de la temperatura anual del aire hasta de 2 °C por encima del promedio de 1961 – 1990, lo que podría favorecer la expansión del área de riesgo de malaria y dengue, entre otros impactos (IDEAM, 2001).

En términos económicos, el informe de la Comunidad Andina mencionado anteriormente calcula que el PIB del país en el 2025 sería de US$ 318.037 millones de dólares. Sin embargo, debido a los impactos del cambio climático, este PIB se reduciría en US$ 14.226 millones, es decir que tendría una reducción del 4,5% (Amat y León, 2008).

El Fenómeno de La Niña ocurrido entre 2010 y 2011 fue uno de los más fuertes de su género, según señalan los registros de los organismos especializados los cuales confirmaron además que Colombia, al lado de la India y Pakistán, fueron los países más afectados en el planeta por ese fenómeno natural[1].

---

1 Presidencia de la República de Colombia. *Programa Presidencial Colombia Humanitaria.* Información extraída de Internet el día 21 de enero de 2013 en: www.colombiahumanitaria.gov.co

El Fenómeno de La Niña provocó en Colombia la emergencia masiva más grande y prolongada en la historia reciente del país. El 80% del territorio resultó afectado. Esto significa que 1.060 municipios en 29 departamentos, sufrieron las consecuencias por el exceso de lluvia.

Algunas de las cifras que reflejan la magnitud de los daños, son las siguientes: más de 400 personas murieron y cerca de un millón y medio de hectáreas se inundaron, destruyendo cultivos y áreas de pastoreo. Cerca de 2.400.000 personas resultaron damnificadas. Por lo menos 2 mil vías sufrieron daños así como cerca de 2 mil 300 edificaciones institucionales y unos 500 sistemas de acueducto.

El panorama no es nada alentador cuando reflexionamos sobre los esfuerzos que el país está haciendo, sumado a los esfuerzos de otros naciones, según el Ministerio de Ambiente aún si todos los países desarrollados se vuelven carbono-neutrales para el 2050, la concentración de CO_2 en la atmósfera alcanzará los 631 ppm, sobrepasando el objetivo mundial de limitar el aumento en la temperatura global a 2°C. Lo que los científicos han temido y expresado durante estos largos años frente a las acciones políticas y económicas inmediatas que se deben tomar en un poco más de 30 años lo estaremos viviendo. Nuestros hijos serán los jóvenes y adultos de hoy pero con un panorama totalmente diferente al que hoy conocemos.

A pesar del panorama a partir de la conferencia de las Naciones Unidas en 1972 donde muchas iniciativas comenzaron a florecer en los diferentes países y compromisos internacionales iniciaron un curso importante para la toma de decisiones e iniciativas gubernamentales. Colombia aunque ha estado a la vanguardia en el tema, a la fecha cuenta con estrategias para la mitigación del cambio climático, más no cuenta con una política nacional que pueda articular y dar lineamientos a los diferentes sectores de la sociedad colombiana afectados por los efectos del cambio climático, además de articularlo con los esfuerzos a nivel internacional.

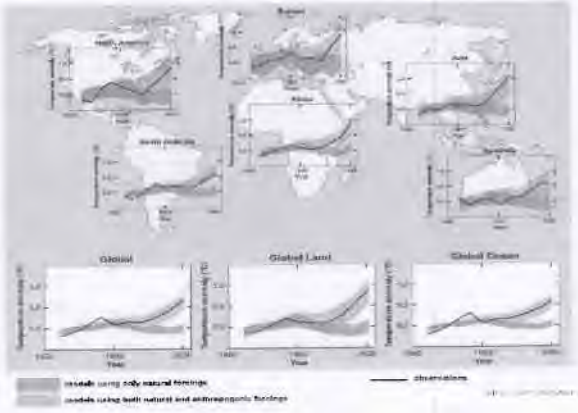
En los últimos años, en el mundo se han presentado diferentes cambios que han sido estudiados por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés)[2]. En el cuarto informe (4AR) de este panel, se reconoce que algunos de los cambios, entre ellos la reducción en glaciares y en la capa permanente de hielo, disminución del espesor del hielo que flota en el mar, cambios en precipitación y en el nivel del mar y un mayor número

2 El IPCC es la máxima autoridad mundial en lo referente a investigación climática, creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (WMO) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y tiene como objetivo mejorar el nivel de entendimiento científico sobre el cambio climático (www.ipcc.ch) (Pedro Pinto *et al.*, 2008).

de sequías e inundaciones (Trenberth *et al.*, 2007) son consistentes con las tendencias de calentamiento de la temperatura promedio en los últimos 50 años (Solomon *et al.*, 2007).

De igual manera, el panel señala que es muy probable que el aumento de emisiones de gases efecto invernadero (GEI) sea causante en una gran medida del incremento de temperatura promedio, lo que es demostrado en la Figura 1. En esta figura se muestran las tendencias de aumento de temperatura en el globo y diferentes regiones (línea negra) y los resultados de los modelos climáticos cuando son generados incluyendo efectos antropogénicos (emisiones de GEI) y cuando no se adicionan los efectos antropogénicos. Como se observa, los modelos que introducen las emisiones de GEI explican de mejor manera las tendencias de temperatura, por lo que se concluye que el cambio climático inducido por el hombre es una realidad y ya se observan los impactos de esta alteración (Klein *et al.*, 2005).

Figura 1. Temperaturas Anuales Estimadas y Modelos de Temperatura.



Fuente: Solomon *et al.* (2007)

En la región de Latinoamérica y específicamente en la región Andina, los impactos del cambio climático ya se aprecian. Un estudio del Banco Mundial señala que las temperaturas en Latinoamérica se han incrementado en un 1 °C durante el Siglo XX, que el nivel del mar ha aumentado de 2 a 3 mm/año desde la década de los ochenta, que han cambiado los patrones de precipitación y que los fenómenos climáticos extremos se han vuelto más comunes en varias partes de la región, incluyendo más periodos de lluvias intensas y más días de sequía consecutivos (de la Torre *et al.*, 2009).

Asimismo, para la región Andina, un estudio de la Comunidad Andina menciona serios impactos ambientales, como por ejemplo el retroceso glaciar y la reducción de la disponibilidad de agua; de igual manera impactos sociales, porque aumentan las emergencias debidas a inundaciones, sequías, deslizamientos y heladas; y económicos, ya que se calcula que el daño económico de los países de la comunidad andina estaría alrededor de los US$ 30.000 millones (4,5% del Producto Interno Bruto – PIB) para el 2025 si las condiciones se mantienen (Amat y León, 2008). Asimismo, este estudio encuentra un incremento de la temperatura de 0,34 °C en los Andes Centrales entre los años 1974 y 1998, que corresponde a un 70% más que el promedio mundial (*ibid.*).

2. ANTECEDENTES Y OBJETIVO DE LA LEY

Al revisar lo expuesto en la sección anterior, se entiende la necesidad de tomar acciones para enfrentar el cambio climático teniendo en cuenta que el Informe de Desarrollo Humano de 2007 lo señala como el más grande reto que la humanidad está afrontando en el momento (UNDP, 2007). Asimismo, informes internacionales encuentran que los costos de inacción frente al cambio climático sobrepasan con creces los costos de tomar acciones tempranas y urgentes (Stern, 2006) pero que hay oportunidades y alternativas de desarrollo con menos carbono que están a disposición de los tomadores de decisiones (McKinsey & Company, 2009), incluso en el contexto latinoamericano (de la Torre *et al.*, 2009).

Ese reto igualmente compete a Colombia, que como país vulnerable a los efectos del cambio climático debe encontrar los medios para desarrollarse teniendo en cuenta el nuevo contexto que esta problemática ha generado. Es por esto que se hace necesario una Ley marco que direccione, articule y tenga por objeto fortalecer los mecanismos económicos de política e institucionalidad pública del país para responder adecuada y fortalecida los impactos del cambio climático, adaptarse a sus consecuencias y aprovechar las oportunidades económicas que hay en el campo de la mitigación.

Para lo anterior, el Proyecto de Ley toma en cuenta lo sugerido por la UNFCCC que indica que existen dos opciones principales para hacerle frente al cambio climático: Adaptación[3] y mitigación[4] (Klein *et al.*, 2005). Este énfasis es importante porque en

3 Adaptación son los ajustes en los sistemas naturales o antrópicos en respuesta a los estímulos climáticos actuales o futuros o sus efectos, que modera el daño o explota las oportunidades benéficas (Parry *et al.*, 2007). Se refiere a los ajustes en el comportamiento individual, de grupo o institucional para reducir la vulnerabilidad de la sociedad al cambio climático (Ingham *et al.*, 2006).

4 La mitigación está referida a las actividades que limitan las emisiones de GEI o aumentan la captura de carbono en sumideros con la intención de prevenir los impactos climáticos futuros en la sociedad (Pielke *et al.*, 2000 y Smit *et al.*, 2000 citados en Ingham *et al.*, 2006).

el pasado la puesta en marcha de políticas ha estado enfocada únicamente a la mitigación de GEI a pesar de que el IPCC (2007) anota que incluso haciendo uso de las mejores opciones de mitigación los efectos del cambio climático serán evidentes en las próximas décadas, haciendo necesario tener un marco de acción integrado que involucre actividades de adaptación y mitigación puesto que no es adecuado confiar sólo en una de estas alternativas para enfrentar el cambio climático (Ingham *et al.*, 2006).

Por lo tanto, la implementación de políticas y legislación que consideren las sinergias que existen entre adaptación y mitigación puede aumentar el costo-efectividad de las acciones que se tomen para enfrentar el cambio climático (Klein *et al.*, 2007). Al respecto, tanto la adaptación como la mitigación incluyen opciones tecnológicas, institucionales y de comportamiento; la introducción de instrumentos económicos y de política para fomentar el uso de estas opciones; y actividades de investigación y desarrollo para reducir incertidumbres y fortalecer la efectividad y eficiencia de las opciones escogidas a ser utilizadas (*ibid.*). Este proyecto de Ley retoma estas sugerencias creando un marco de acción estructurado y coherente con el fin de potenciar el país como uno de los líderes en Latinoamérica en términos de su lucha por desarrollarse de manera sostenible y con menos carbono.

3. MARCO DE ACCIÓN DE LA LEY

a. Adaptación al Cambio Climático

Además del marco general en términos de política que propone la Ley, ésta da un especial énfasis al tema de adaptación al cambio climático que el Gobierno ha reconocido como la mayor prioridad para el país, y que es necesario que sea considerado en términos de definición de una política pública. Al considerar que el país sólo es responsable del 0,35% de las emisiones de GEI pero que es altamente vulnerable a sus impactos (Lozano, 2008), se hace necesario generar una Ley que dicte parámetros para que las entidades territoriales, las autoridades ambientales y otros estamentos de definición de política pública incluyan dentro de su planeación el tema de adaptación.

Lo anterior es consistente con lo manifestado por el IPCC (2007) que sostiene que los esfuerzos en mitigación no proveerán resultados inmediatos y que los impactos en ecosistemas, en la salud y en la producción de alimentos, entre otros, serán diversos en diferentes partes del planeta. Adicionalmente, teniendo en cuenta que existe una importante incertidumbre en términos de cómo los cambios mencionados inducirán ajustes en los sistemas humanos y naturales (Dessai *et al.*,

2007), se argumenta que para algunos impactos la *"adaptación es la única respuesta disponible y apropiada"* (IPCC, 2007, p. 19).

Existen avances en el desarrollo de experiencias de adaptación en Colombia y se debe resaltar que el proyecto Integrado de Adaptación Nacional (INAP) fue el primer proyecto de adaptación a escala nacional en el mundo (IDEAM, s.f.). Este proyecto ha entregado importantes resultados en los componentes que maneja[5], como la reconstrucción del clima nacional con el modelo PRECIS en resolución 25 x 25 km para el período 1961 – 1990 y la simulación de escenarios para el período 2070 – 2100; el desarrollo de protocolos de monitoreo del agua y del carbono para la alta montaña, la instalación e inicio de operación de la red de monitoreo de alta montaña y la selección de cuencas para la implementación de medidas piloto; la construcción de dos Sistemas de Manejo Integrado del Agua con la participación de los habitantes de la isla de San Andrés y el inicio del monitoreo en los arrecifes coralinos de las islas del Rosario; y el desarrollo de modelos para el Sistema de Vigilancia y Alerta Temprana en Buenaventura y San José del Guaviare para malaria y en Barranquilla, Bucaramanga y Armenia para el dengue, entre otros (*ibid.*).

Sin embargo, los esfuerzos de adaptación deben ir más allá y deben abarcar acciones enfocadas a disminuir la vulnerabilidad al cambio climático del país al generar estrategias y políticas integrales en los ámbitos nacionales y regionales, que fortalezcan la capacidad adaptativa de sectores productivos vulnerables, de poblaciones urbanas y rurales, y de ecosistemas prioritarios amenazados por el cambio climático y que podrían ver reducida su capacidad de prestar servicios ambientales relevantes para los seres humanos.

Relacionado con sectores vulnerables, el sector agrícola requiere un análisis especial. La Primera Comunicación de Cambio Climático a la UNFCCC encuentra que el área expuesta a amenazas corresponde a 351.971 ha de las que un 49,5 % del área de cultivos y pastos presenta alta vulnerabilidad (IDEAM, 2001). Este escenario implica una afectación de un 39,2% del área de cultivos de banano,

---

5 El objetivo del INAP es *"implementar medidas de adaptación al impacto del cambio climático en diversos sectores e involucrar el tema en la política nacional para comenzar a tomar medidas"* (García, 2007, p. 85) y plantea el desarrollo de cuatro componentes para su ejecución (IDEAM, 2008):

- [5] Disponibilidad de información sobre clima, variabilidad climática y cambio climático para la toma de decisiones.
- [5] Programa de Adaptación para Ecosistemas de Alta Montaña.
- [5] Medidas de adaptación en las áreas insulares colombianas.
- [5] Respuesta al incremento de la exposición de vectores de enfermedades tropicales (malaria y dengue) inducidos por el cambio climático.

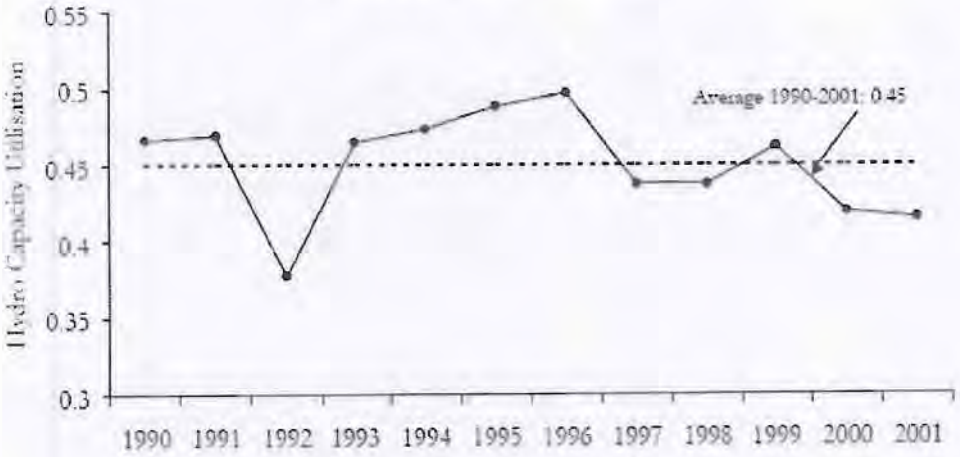
6,8% de cultivos transitorios, 1,2% de cultivos permanentes y 9,7% de palma africana (*ibid.*).

Adicionalmente, el sector agrícola se podría ver afectado en su productividad debido a déficits hídricos prolongados atribuibles al fenómeno del Niño que puede afectar negativamente los rendimientos de diferentes cultivos (IDEAM, 2002). El IDEAM encontró que, manteniéndose normales los otros factores que inciden en la productividad de los cultivos (tecnológicos y económicos), varios cultivos verían una reducción promedio de sus rendimientos (13% para el fique, 8% para la yuca, la cebada y la palma de aceite, 7% para la cebada, seguidos por el arroz, la papa, el maíz, el algodón, la caña panelera, el plátano, el cacao y el fríjol con reducciones entre el 3,5% y el 5%) (*ibid.*).

Esta situación cobra relevancia porque el fenómeno del Niño es el mayor generador de fluctuaciones de precipitación y cambios en temperaturas en la zona tropical, incluida Latinoamérica (Malhi y Wright, 2004, Merryfield, 2006 y Lewis *et al.*, 2004), y porque desde los setentas se han observado más ocurrencias de este fenómeno que en décadas pasadas, lo que se argumenta puede ser consecuencia del cambio climático (Gillet, 2007). Es decir, que una mayor frecuencia y fuerza de fenómenos del Niño pueden tener un impacto directo en la productividad agrícola de varios sectores productivos.

Por otro lado, el sector eléctrico también es altamente vulnerable al fenómeno del Niño ya que el país utiliza principalmente fuentes hídricas para su generación de energía eléctrica. Al respecto, se encuentra que del total de capacidad efectiva, el 67,4% corresponde a plantas hidráulicas, mientras las térmicas a gas tienen el 27%, las de carbón el 5,3% y otras tecnologías (cogeneración y eólica) el 0,33% (UPME, 2008). Empero, en términos de generación efectiva, las plantas hidroeléctricas aportaron el 84,1% de la generación total en el 2006 (*ibid.*), demostrando la dependencia en el recurso hídrico que implica una alta vulnerabilidad a fenómenos climáticos, como el Niño, que se hizo evidente en el año 1992 cuando se presentó un Niño fuerte y se redujo sustancialmente la utilización de generación de energía eléctrica (Figura 2), acompañado de un fuerte racionamiento.

Figura 2. Utilización de Generación de Energía Hidroeléctrica para el Período 1990 – 2001.



Fuente: Blanco (2008)

Teniendo en cuenta esta relación, un reciente estudio preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) calcula que el aumento del costo de generación de energía en eventos relacionados con fenómenos del Niño puede ser del orden del 240% (Blanco, 2008). Esto implica un sobrecosto en la tarifa que el estudio explica de la siguiente manera: *"...asumiendo un sobrecosto tarifario similar al presentado en fenómenos ENOS [El Niño – Oscilación del Sur] muy fuertes como el presentado en los años 1997 – 1998, se esperaría un incremento por un factor de 2,3 del precio promedio oferta de energía por causas climáticas, que para el año 2007 significaría un precio de US$ 0,0706"* (*ibid.*).

No se puede dejar de lado el sector de infraestructura, igualmente vulnerable a los impactos del cambio climático. Por consiguiente, la planeación de futuras obras de infraestructura, como la vial, debe evaluar la factibilidad de realizarse en zonas que en el mediano o largo plazo se puedan ver afectadas por fenómenos como inundaciones, incrementos del nivel del mar, deslizamientos, etc.

Además de la vulnerabilidad de los sectores productivos, es pertinente incluir en esta Ley, temáticas relacionadas con la reducción de amenazas debidas al cambio climático a las poblaciones rurales y urbanas. Al respecto, la gestión de riesgos asociados a fenómenos climatológicos extremos toma un valor especial y llama la atención sobre la necesidad de incluir esta temática en la planeación, sobre todo teniendo en cuenta aspectos como los señalados recientemente por la Organización Mundial de Meteorología que indica que en la parte occidental de Colombia las lluvias continuas y sobre niveles normales generaron inundaciones

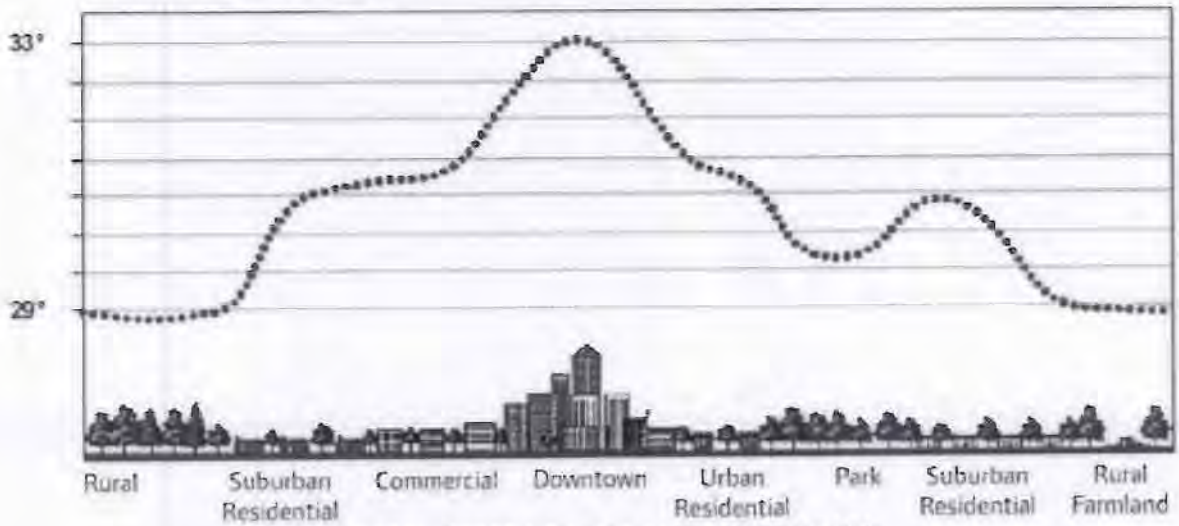
severas y deslizamientos que afectaron a por lo menos medio millón de personas y causaron daños significativos en la segunda mitad del año 2008 (WMO, 2009).

Además, sobre la vulnerabilidad de poblaciones, es pertinente anotar que no se observan proyectos de adaptación al cambio climático en muchas de las ciudades o grandes centros urbanos. Al revisar las tendencias de urbanización del país, se encuentra que en áreas urbanas vive el 72,5% de la población del país y se espera que el porcentaje aumente a un 77% (DNP, 2005). En ese sentido, se justifica la puesta en marcha de políticas de adaptación urbana efectivas y eficaces.

Sobre este tema, se presentan casos de ciudades líderes en el mundo con estrategias de adaptación al cambio climático. Uno de esos casos es el de Londres, cuya estrategia pretende identificar los potenciales impactos climáticos más importantes para la ciudad, establecer líneas base de riesgo, analizar cómo el cambio climático alteraría el riesgo de inundaciones, sequías y olas de calor y usar este análisis para priorizar acciones para enfrentar los impactos y capitalizar los posibles beneficios (Greater London Authority, 2008). En resumen, la capital inglesa busca tener una estrategia de manejo de riesgo que le permita prevenir, prepararse, responder y recuperarse de los impactos del cambio climático (*ibid.*).

Este proyecto de Ley sigue este ejemplo y fomenta la puesta en marcha de estrategias de Adaptación Urbana en el país, teniendo en cuenta que las prioridades de las distintas ciudades colombianas son diferentes y cada una debe evaluar su caso específico. Para dar un ejemplo a valorar, se puede mencionar el fenómeno de Islas Urbanas de Calor (UHI por sus siglas en inglés) que, referente a los impactos climáticos en las ciudades, es el fenómeno más estudiado en la actualidad (Souch y Grimmond, 2006). El efecto de UHI corresponde a las diferencias en temperatura que tienen las ciudades en relación con las áreas rurales debido a cambios en la energía y la radiación, y la emisión de calor, humedad y contaminantes resultado de las actividades humanas y de la creación de condiciones urbanas (McKendry, 2003) (Figura 3).

Figura 3. El Efecto UHI.



Fuente: Great London Authority (2008)

Adicionalmente, autores como Grimmond (2007) y McKendry (2003) sugieren que los impactos en las ciudades causados por el efecto de UHI son similares o posiblemente mayores a los impactos del cambio climático global, evidenciando la necesidad de darle peso al tema, también para el caso de ciudades colombianas. Al respecto, es pertinente mencionar que expertos como Humberto José González, jefe de alertas y pronósticos del IDEAM, consideran que el efecto UHI pudo incidir en la granizada de Bogotá de noviembre de 2007[6]. Por otro lado, Chapman (2005) menciona grandes avances en climatología urbana[7] pero hace alusión a que ésta ha tenido poca relevancia en el diseño urbano, por lo que es procedente analizar opciones enfocadas en la disminución del efecto UHI y reducir de esta manera los potenciales impactos del cambio climático en las ciudades (McKendry, 2003) a través de una estrategia de adaptación urbana.

Finalmente, en lo concerniente a la adaptación, cobra validez generar estrategias para reducir la vulnerabilidad de ecosistemas prioritarios amenazados por el cambio climático y que podrían ver reducida su capacidad de prestar servicios

---

6 Frente a la pregunta: *"¿El cambio climático, que ya se nota en la ciudad, habría tenido incidencia?"*, el funcionario respondió: *"Sí, en el sentido de que la ciudad reemplaza cada vez más la cobertura vegetal por el cemento y eso calienta el ambiente. La emisión de gases y el asfalto convierten a Bogotá en una isla de calor, que, a su vez, se vuelve un combustible para la formación de nubes"* (El Tiempo, 2007).

7 Chapman (2005) sugiere, entre otras opciones, el uso de colores claros y materiales reflectivos en la construcción de casas, pavimentos y calles; el diseño de calles amplias y abiertas y variaciones en las alturas de los edificios para fomentar la circulación del aire; la provisión de extensas áreas con sombras y la plantación de árboles; y el uso creativo de vegetación en los edificios, como por ejemplo "techos verdes".

ambientales relevantes. Entre los servicios ambientales a priorizar se encuentran la provisión de recurso hídrico en calidad y cantidad, la protección de la biodiversidad y la captura de carbono.

Colombia es uno de los países más biodiversos con el 10% de la biodiversidad mundial en el 1% del territorio lo que hace necesario generar estrategias de adaptación que tengan en cuenta la protección de ecosistemas prioritarios. En especial porque es probable que el cambio climático afecte la supervivencia de las especies debido a sus efectos en los tiempos de reproducción y la distribución espacial de éstas (de la Torre *et al.*, 2008).

Otro servicio ambiental de especial preponderancia es la provisión del recurso hídrico. El IDEAM (2001) señala a los ecosistemas de alta montaña (estratos nevados, páramos, subpáramos y bosques de niebla) como ecosistemas altamente vulnerables a los impactos del cambio climático que a su vez son la fuente principal de agua de diversas poblaciones, como Bogotá, Manizales, Armenia e Ibagué, entre otras. Uno de los puntos que toca esta ley es el mantenimiento de la vigencia de lo estipulado en la Ley 1151 de 2007 *"Por La Cual Se Expide El Plan Nacional De Desarrollo 2006 - 2010"*, para que se garantice el abastecimiento de agua de la población.

Por último, un importante servicio ambiental que prestan los ecosistemas forestales es la captura y almacenamiento de carbono. La protección de estos ecosistemas y el servicio de almacenamiento y captura de carbono cobra mayor relevancia porque por efectos del cambio climático algunos modelos predicen que los ecosistemas forestales tropicales podrían pasar en algunas décadas de ser sumideros de carbono[8] (Malhi y Phillips, 2004), a fuentes de carbono (Lewis, 2006). Esto se daría por el aumento de temperatura en la región amazónica (alrededor de 0,26 ± 0,05 °C por década desde los setentas (Malhi y Wright, 2004)) que puede intensificar la respiración de los árboles opacando los aumentos en fotosíntesis (Fearnside, 2000). Es decir que resulta de la mayor importancia generar una estrategia que fortalezca la protección de estos ecosistemas que prestan servicios ambientales, lo cual se establece en la sección correspondiente al Fondo de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.

b. **Mitigación de Emisiones de Gases Efecto Invernadero**

Es difícil estimar la extensión de los impactos del Cambio Climático y las implicaciones para el medio ambiente, la economía y la sociedad. Algunos

8 Sumidero de carbono se refiere a cualquier proceso, actividad o mecanismo, incluyendo la biomasa y bosques y océanos, que tengan la propiedad de remover un gas efecto invernadero de la atmósfera (Pedro Pinto *et al.*, 2008).

impactos del Cambio Climático son propios de dinámicas de mercado, en industrias que son sensibles a los mismos: Agricultura, ganadería, pesca, turismo, infraestructura, agua y energía, como se observó en la sección anterior. La importancia de la mitigación radica en que de no comenzar a reducir las emisiones de GEI como principal causante del cambio climático, se verán efectos directos sobre la salud, los ecosistemas, las organizaciones sociales, culturales y se afectarán las poblaciones en su actividad económica, en su calidad de vida y en la sostenibilidad ambiental.

Desde otra perspectiva la mitigación del cambio climático se convierte en uno de los mecanismos interesantes de compensación internacional obedeciendo a la lógica de los mercados de carbono (regulados, como el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)[9], o voluntarios, donde podrían aprovecharse oportunidades relacionadas con la reducción de emisiones a través de evitar la deforestación y la degradación de los bosques (REDD), entre otro tipo de proyectos)[10]. Lo anterior significa la apertura de nuevos nichos de mercado para el país y será una fuente de ingresos interesantes si Colombia potencializa el portafolio de proyectos de mitigación y si se promociona y se posiciona como un país atractivo para la adquisición de reducciones de emisiones de GEI.

La Política Nacional cuenta con un buen conjunto de alternativas, que merecen ser reglamentadas (como los "Lineamientos de política de Cambio Climático" y el CONPES 3242 que se explicarán en detalle más adelante) y que se pueden utilizar para la constitución de la Política de Estado frente al cambio climático principalmente en lo referente a la mitigación que ha sido el énfasis hasta hace poco. Asimismo, se deberán promover las siguientes acciones: La introducción de nuevas fuentes o tecnologías para reducir las emisiones de GEI o lograr dicho objetivo a través de medidas a favor de la eficiencia, introducción de cambios en los patrones de consumo, incentivos para la compra y proyectos relacionados con la captura de carbono y reducción de GEI y programas de educación y sensibilización sobre cambio climático basados en la estrategia nacional de

[9] El MDL es uno de los mecanismos de flexibilización establecidos en el Protocolo de Kyoto y permite que los países industrializados financien proyectos que reduzcan las emisiones de GEI en los países en desarrollo. El MDL tiene como objetivo principal asistir a los países No Anexo (en vías de desarrollo como Colombia) para que logren un desarrollo sostenible y para que contribuyan con el objetivo de la Convención mediante la implementación de proyectos financiados por países Anexo (o desarrollados). Los países industrializados podrán utilizar unidades de reducción de emisiones logradas por estos proyectos para ayudar al cumplimiento de sus objetivos (Ibáñez, 2004).

[10] Los mercados de carbono se dividen en regulados y voluntarios. Los regulados parten de las negociaciones del Protocolo de Kyoto y para el caso de países en vías de desarrollo se limitan a lo establecido por el MDL. Los voluntarios se subdividen en "cap-and-trade" y jurídicamente vinculante (como el Chicago Climate Exchange - CCX); o los no-vinculantes, más abiertos y que generalmente involucran transacciones "Over The Counter" que son las que se dan directamente entre dos personas u organizaciones (Estrada *et al.*, 2008).

divulgación bajo el marco del Artículo 6 de la UNFCCC. El marco jurídico actual del país y su estado del arte es el siguiente:

- Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático cuyo objetivo es la estabilización de concentraciones de GEI en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. La Convención fue aprobada por el gobierno de Colombia mediante la Ley 164 de 1994.

- Protocolo de Kioto: Tratado Internacional que regula los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) y el compromiso de los países con el Cambio Climático. Ratificado mediante la Ley 629 de 2000 y confirma su vigencia con un segundo periodo hasta el 2020.

- Resolución Número 0453 del 27 de Abril de 2004: Por la cual se adoptan los principios, requisitos y criterios y se establece el procedimiento para la Aprobación Nacional de proyectos de reducción de emisiones de GEI que optan al MDL.

- Resolución Número 0454 del 27 de abril de 2004: Por medio de la cual se regula el funcionamiento del Comité Técnico Intersectorial de Mitigación del Cambio Climático del Consejo Nacional Ambiental.

- Lineamientos de Política de Cambio Climático en Colombia aprobados en la sesión XIX del Consejo Nacional Ambiental realizada el 16 de Julio de 2002 cuyo objetivo es identificar las estrategias requeridas para consolidar la capacidad nacional necesaria que permita responder a las posibles amenazas del cambio climático; y a las disposiciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto, en términos de potencializar las oportunidades derivadas de los mecanismos financieros y cumplir con los compromisos establecidos.

- CONPES 3242: Estrategia Institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático.

Como se observa, hay un marco político en lo referente a la mitigación que toca diferentes temas, en especial en lo referente al MDL. Adicionalmente, se deben generar otras estrategias para mitigar las emisiones de GEI que se enfoquen en las alternativas que los mercados de carbono pueden brindar y no relacionadas únicamente al MDL, como son los mercados voluntarios. Por esta razón, se incluye

en este Proyecto de Ley la necesidad de registrar los diferentes proyectos y promocionarlos.

Por otro lado, y a pesar de que en los documentos de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) relacionados con el plan de expansión se estipula que *"es necesario evaluar otras alternativas energéticas como la eólica, que permitan flexibilizar la operación y mejorar la disponibilidad de recursos energéticos como el gas natural en otros sectores"* (UPME, 2008, p. 103), al revisar los proyectos de expansión (Tabla 1) y los resultados de la última subasta (Tabla 2), no se aprecia ninguno relacionado con energías renovables y siguen primando los proyectos hidráulicos, que como se presentó anteriormente, pueden ser vulnerables a los efectos del cambio climático además que existe un debate sobre su desempeño ambiental.

Tabla 1. Proyectos en expansión en Colombia.

Proyecto	Tipo	Potencia MW	Entrada en operación
Tebsa	Gas Vapor	45	Dic-07
Cartagena 2	Fuel	63	Feb-08
Mayagüez	Cogeneración	18	Nov-08
Argos	Carbón	51	Dic-09
Bugalagrande	Hidro	40,5	Dic-09
Amaime	Hidro	18,6	Dic-09
Flores IV	Gas Vapor	160	Dic-09
Termocol	Fuel	210	Dic-09
Trasvase Guarinó	Hidro	-	Jun-10
Amoyá	Hidro	78	Jul-10
Porce III	Hidro	660	Sep-10 - Ene-11 - Abr-11 Jul-11
Trasvase Manso	Hidro	-	May-11
El Manso	Hidro	27	May-11
TOTAL		1.203,10	

Fuente: Blanco (2008)

Tabla 2. Resultados asignación última subasta de confiabilidad.

Agentes	Planta	Año Inicio de Obligación	Capacidad MW
EPSA	Cucuana	Dic-14	60
Promotora Miel II	Miel II	Dic-14	135,2
EMGESA	El Quimbo	Dic-14	395
EPM	Porce IV	Dic-15	400
ISAGEN	Sogamoso	Dic-14	800
Hidroeléctrica Pescadero Ituango	Pescadero Ituango	Dic-18	1.200

Fuente: Blanco (2008)

Sobre este tema, vale la pena anotar que la mayoría de inventarios de GEI y las estrategias de política asumen que las presas hidroeléctricas son benignas en relación con el cambio climático, pero evidencias recientes sugieren que este supuesto no es del todo cierto y que las emisiones de metano provenientes de estos proyectos son un aspecto a valorar con más cuidado (Cullenward y Victor, 2006; Giles J. 2006). Dependiendo del tipo de tecnología, algunas centrales hidroeléctricas se pueden comportar ligeramente mejor o incluso peor respecto a sus emisiones de GEI que algunas centrales térmicas (Dos Santos *et al.*, 2006). Adicionalmente, es pertinente tener en cuenta que los proyectos de generación eléctrica hidroeléctricos y térmicos pueden tener impactos ambientales[11], especialmente si son de gran escala, por lo que cobra relevancia promover alternativas que fomenten proyectos alternativos para la generación de energía eléctrica o fomentar que variables ambientales sean tenidas más en cuenta en la selección de los que entren al sistema.

11 Según el documento CONPES 3120 de 2001 "*Estrategia para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental del Sector Eléctrico*", la construcción de proyectos hidroeléctricos ha causado problemas relacionados con la afectación de caudales, la pérdida de cobertura vegetal y la eutrofización de aguas. Por el lado de la generación térmica, los impactos más significativos están vinculados a las emisiones atmosféricas, especialmente de material particulado, óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno.

Al observar los proyectos de generación registrados[12], se concluye que el porcentaje proyectado de generación con fuentes renovables es mínimo a pesar de que, como se mencionó anterior, la UPME lo considera un tema estratégico. La conclusión al respecto la da la misma UPME: *"en Colombia se ha prestado poca atención al desarrollo de políticas exitosas, dirigidas a incluir en la canasta energética el uso de fuentes no convencionales de energía y al fomento de programas de eficiencia energética que aporten al mejor aprovechamiento de los recursos disponibles"* (UPME, 2007, p. 15).

En ese sentido, el proyecto de Ley estipula que en las subastas de confiabilidad para la selección de proyectos de generación de energía, el Ministerio de Minas y Energía tome en cuenta un factor ambiental que fomente la puesta en marcha de proyectos de energías más limpias que en estos momentos no son reconocidas por el mercado. Igualmente, teniendo en cuenta que en las Zonas No Interconectadas (ZNI) la principal fuente de generación de energía es el diesel con el que se produjeron casi 100.000 toneladas de carbono en el 2000 (Tabla 3), se justifica fomentar e incentivar el desarrollo de proyectos de generación de energía alternativa y de fuentes renovables en estas zonas que redunden no sólo en menores emisiones de GEI, sino en menores impactos en contaminación local por el cambio de combustible. Por otro lado, promover este tipo de proyectos puede generar más consideraciones respecto a las condiciones locales y menos impactos en regiones sensibles ya que las ZNI corresponden generalmente a sitios con una gran riqueza ecosistémica (Mapa 1) que se vería amenazada con proyectos de generación eléctrica de gran envergadura.

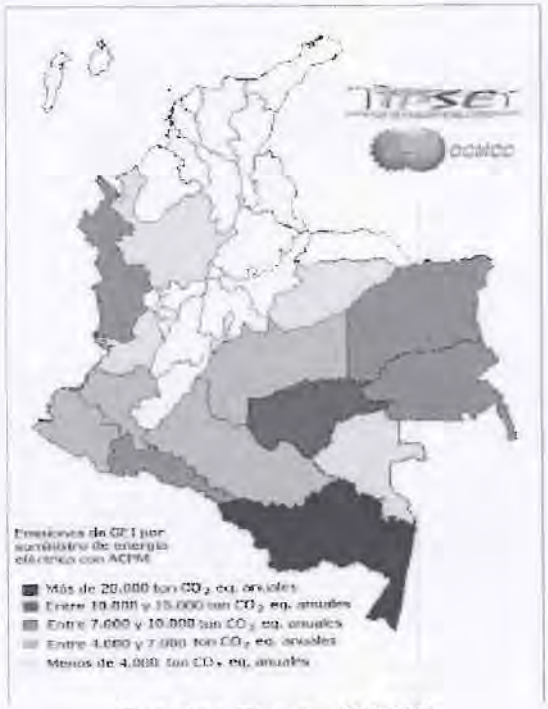
Tabla 3. Emisiones de GEI en ZNI (2000)

	Región					
Combustible (tCO2/año)	Amazonia	Orinoco	Pacífico	Atlántico	Total ZNI	Potencial (tCO2 a US$ 14,43)
Diesel	62.403	15.414	20.885	0	98.702	$ 1.424.270
GLP	1.319	1.121	1.025	67	3.531	$ 50.952
Leña	2.759	229	10.512	728	14.228	$ 205.310
Petróleo	99	1	210	20	330	$ 4.762
Carbón Vegetal	138	0	54	0	192	$ 2.771
Total	**66.718**	**16.765**	**$ 32.686**	**$ 815**	**$ 116.983**	**$ 1.688.065**

12 Para 2008 se tenían registrados 12.374,16 MW en proyectos de generación, de los cuales la gran mayoría es producida por fuentes hidráulicas (10.486,16 MW). Le sigue los proyectos térmicos a ciclos combinados con gas natural (1.868 MW), proyectos con ciclos abiertos operando con gas natural (510 MW), proyectos a carbón mineral (100 MW), un proyecto de cogeneración de energía (25 MW) y proyectos eólicos (20 MW) (Blanco, 2008).

Fuente: Blanco (2008)

Mapa 1. Emisiones por generación de electricidad con diesel y combustóleo



Fuente: Blanco (2008)

Por lo tanto, se justifica incluir en el proyecto de Ley una iniciativa que propende por la puesta en marcha de proyectos de energía renovable y fortalezca los actuales que genere, no sólo reducciones de emisiones de GEI, sino más desarrollo por las tecnologías alternativas y más acordes con los avances en términos de generación de energía que se están dando en el mundo.

c. **Financiación de Proyectos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático**

La relevancia que guarda presentar una estrategia de financiación que recoge proyectos de adaptación y mitigación radica en que su éxito dependerá de que desde el inicio cuente con una fuente de financiación estable y suficiente. Lo anterior teniendo en cuenta que fuentes de financiación previstas en la legislación para la protección de ecosistemas con cobertura forestal, como el Certificado de Incentivo Forestal para la Conservación (CIF-c), no han funcionado de manera adecuada. El CIF-c fue creado como un incentivo directo para la conservación de

bosque natural que busca compensar a los usuarios del terreno por los servicios ambientales que el ecosistema presta (Rodríguez, 2006). Sin embargo, el esquema prácticamente no ha sido implementado debido principalmente a la falta de recursos para financiar el instrumento (Jaramillo, 2004).

Por lo tanto, resulta imprescindible definir en la Ley la fuente de financiación. Asimismo, para entender los alcances de la puesta en marcha del mecanismo de financiación, que el Proyecto de Ley plantea como un Fondo, vale la pena analizar el caso de un país que ha aplicado una legislación nacional que crea un fondo para la preservación de los servicios ambientales, incluyendo la captura de carbono. Este es el caso de Costa Rica.

Este país es pionero en la implementación de un programa de pago por servicios ambientales (PSA) a nivel nacional y que ha sido reconocido por ayudar al país a pasar de tener una de las mayores tasas de deforestación a lograr tasas negativas de deforestación neta en los inicios del Siglo XXI (Pagiola, 2007). Este programa es manejado por Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), entidad establecida en la Ley Forestal, y recibe recursos procedentes del impuesto a la gasolina (3,5% de los ingresos que corresponden a unos US$ 10 millones por año) (*ibid.*).

El programa en Costa Rica reconoce por Ley[13] cuatro tipos de servicios ambientales provistos por los bosques[14]. En lo exclusivamente relacionado con el tema de carbono forestal, se estima que el programa de PSA previno la emisión de 11 millones de toneladas de carbono entre 1999 y el 2005 (ibid.) gracias al fomento de proyectos de conservación de bosques (que corresponde al tipo de contrato más popular en el país con el 91% del área cubierta por contratos de PSA desde 1998), plantación de especies forestales y el manejo forestal sostenible, aunque este último tipo de contrato ha sido descontinuado (Pagiola, 2007).

No obstante, es relevante recalcar que estos proyectos no sólo incidieron de manera positiva en lo referente a cobertura forestal. Por ejemplo, Pagiola (2007) señala que el 30% a 59% de los contratos están en áreas prioritarias para la biodiversidad, lo que significa que 72.000 ha de bosques en estas áreas no fueron destruidos y que el 35% de los contratos suscritos en el marco del programa nacional de PSA relacionados con la conservación de bosques están en cuencas hídricas con usuarios de agua en la parte baja.

---

13 Ley Forestal No 7575 de 1996.

14 Los servicios establecidos por Ley son: (1) Fijación de carbono; (2) Servicios hidrológicos; (3) Protección de la biodiversidad; y (4) Provisión de belleza escénica (Chomitz *et al.*, 1999).

Es decir que Fonafifo también ha ayudado a mantener servicios ambientales de relevancia para el ser humano como la biodiversidad y el recurso hídrico al proteger la oferta de los mismos. Lo anterior, se puede entender como una estrategia no sólo de mitigación, por la captura de carbono en ecosistemas forestales, sino de adaptación, ya que se mejora la situación de ecosistemas y poblaciones vulnerables a los impactos del cambio climático.

Este mismo objetivo pretende el Fondo de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, estipulado en este proyecto de Ley. El mismo nace como una estrategia coherente y que potencia sinergias entre la adaptación y la mitigación, como lo pide el IPCC (Klein *et al.*, 2007). Además de proyectos de pago por servicios ambientales de carbono, el fondo financiaría otros proyectos de adaptación y mitigación para ampliar el impacto que éste puede tener.

Para financiarse, el Fondo plantea diferentes fuentes, especialmente las regalías. Considerando que éstas son contraprestaciones económicas que se generan de la explotación de recursos naturales no renovables, como los hidrocarburos (UPME, 2005), se justifica utilizar parte de estos recursos para la financiación del Fondo de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático como compensación por los efectos que tiene el uso de estos recursos naturales no renovables en la problemática de cambio climático.

4. INICIATIVA LEGISLATIVA. VIABILIDAD CONSTITUCIONAL DEL PROYECTO.

El proyecto es de origen parlamentario, el contenido del mismo no genera vicios en cuanto a la facultad de iniciativa legislativa, toda vez que al revisar el contenido jurídico esencial del mismo no se advierte que exista un origen reservado o de iniciativa privativa del Gobierno, en los términos del artículo 154 constitucional. Por esta razón por la cual cumple con el requisito de la viabilidad constitucional.

5. CONSIDERACIONES DE ORDEN CONSTITUCIONAL Y LEGAL.

El proyecto atiende a la garantía constitucional, establecida en una categoría especial de derechos, los denominados "colectivos y del ambiente" y dentro de ellos el derecho a gozar de un ambiente sano[15], el cual está indisolublemente

15 Art. 79 de la CN: "todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

ligado a otros derechos individuales como el derecho a la salud y por conexidad con el derecho a la vida misma.

Los derechos colectivos se caracterizan porque no se pueden individualizar a sus titulares, de ahí que también adquieren la denominación de "derechos difusos", siendo la Constitución de 1991, la primera en enunciarlos de manera expresa[16].

Son tan importantes los derechos colectivos dentro de nuestro actual sistema constitucional, que la misma corte ha reconocido que en ciertos eventos es posible protegerlos mediante la acción de tutela cuando se prueba plenamente la conexidad existente entre el derecho colectivo vulnerado y algún derecho fundamental, así se desprende del siguiente pronunciamiento, referido justamente al ambiente sano:

"El derecho al medio ambiente sano, surge al interior de la carta política no como un derecho de carácter fundamental, sino de alcance colectivo, razón por la cual la tutela aparece como el mecanismo idóneo para lograr su protección, sólo en los eventos en que a consecuencia de su alteración o destrucción se pongan en peligro o se violen derechos que sí ostentan el carácter de fundamentales. De esta manera, hasta tanto no se encuentra probado el nexo causal entre la afectación del medio ambiente y la violación de algún derecho constitucional fundamental, la protección tutelar no es procedente"[17].

Es por esto, que ahora el Congreso de la República tiene la obligación y el deber no sólo Constitucional sino legal de legislar de manera específica en pro de la protección y mejoramiento de las condiciones ambientales. Razón está que motivó para poner a consideración del Congreso esta iniciativa.

Sentencia T-1077 de 2012. M.P. Jorge Ignacio Pretelt. "Contaminación electromagnética".

Sentencia C-598-10. M.P. Mauricio González Cuervo. "Áreas protegidas de Parques Naturales de carácter Regional".

Sentencia C-431-00. M.P. Vladimiro Naranjo Mesa. "Ordenamiento Territorial y protección ambiental."

16 *Ibid.* 19.

17 Sentencia T-703/98 M.P. Antonio Barrera Carbonell.

Sentencia C-535-96. M.P. Antonio Barrera Carbonell. "Autonomía de las entidades territoriales y protección del medio ambiente sano: contaminación visual, protección del paisaje y defensa del patrimonio ecológico local."

REFERENCIAS

Amat y León C. 2008. El Cambio Climático No Tiene Fronteras: Impacto del Cambio Climático en la Comunidad Andina. *Secretaría General de la Comunidad Andina.* Lima, Perú.

Blanco J. 2008. Agenda de Cambio Climático para Colombia: Análisis de Beneficios Económicos. *Informe borrador preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo.* Bogotá, Colombia.

Chapman D. 2005. It´s Hot in the City! *Geodate. Volume 18, Number 2.* Fitzroy, Australia.

Chomitz K., Brenes E. & Constantino L. 1999. Financing Environmental Services: The Costa Rican Experience and its Implications. *The Science of the Total Environment.* 240: 157 - 169.

Cullenward D. & Victor D.G. 2006. The Dam Debate and Its Discontents: An Editorial Comment. *Climatic Change.*75: 81 – 86.

De la Torre A., Fajnzylber P. & Nash J. 2009. Desarrollo con Menos Carbono: Respuestas Latinoamericanas al Desafío del Cambio Climático: Síntesis. *Banco Mundial.* Washington D.C., USA.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). 2005. Visión Colombia II Centenario: 2019. Propuesta para discusión. *Editorial Planeta Colombiana S. A.* Bogotá, Colombia. ISBN: 958-42-1304-0.

Dessai S., O'Brien K. & Hulme M. 2007. Editorial: On Uncertainty and Climate Change. *Global Environmental Change.* 17: 1 - 3.

dos Santos M. A., Rosa L. P., Sikard B., Sikar E., dos Santos E. O. 2006. Gross Greenhouse Gas Fluxes from Hydro-Power Reservoir Compared to Thermo-Power Plants. *Energy Polic.* 34: 481 – 488.

El Tiempo. 2007. La granizada del sábado en Bogotá ha sido la más fuerte de los últimos 30 años. Información extraída de Internet el día 15 de septiembre de 2008 en: http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-3802090

Estrada M., Corbera E. & Brown K. 2008. How Do Regulated and Voluntary Carbon-Offset Schemes Compare? *Tyndall Centre for Climate Change Research Working Paper 116.*

Fearnside P. 2000. Global Warming and Tropical Land-Use Change: Greenhouse Gas Emissions from Biomass Burning, Decomposition and Soils in Forest Conversion, Shifting Cultivation and Secondary Vegetation. *Climatic Change,* 46: 115 – 158.

García J. 2007. La Implementación de la Convención de Cambio Climático y su Adopción como Política Pública en Colombia. *Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de Magíster en Ciencia Política en la Universidad de los Andes.* Bogotá, Colombia.

Giles J. 2006. Methane Quashes Green Credentials of Hydropower. *Nature.* 444: 524 – 525.

Gillet N. 2007. El Niño – Southern Oscillation. *Presentación realizada en el curso Science of Climate Change de la Universidad de East Anglia, UK.*

Greater London Authority. 2008. The London Climate Change Adaptation Strategy. London, UK.

Grimmond S. 2007. Urbanization and Global Environmental Change: Local Effects of Urban Warming. *The Royal Geographical Society*: 83 – 88.

Ibáñez A. 2004. Notas de Clase "Economía Ambiental Avanzada". *Universidad de los Andes, Facultad de Economía.* Bogotá, Colombia.

Ingham A., Ma J. & Ulph A. 2006. Theory and Practice of Economic Analysis of Adaptation. *Tyndall Centre for Climate Change Research Working Paper 55.* UK.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). 2008. El Cambio Climático en Colombia: Emisiones, Impactos y Adaptación. *Presentación realizada por Ricardo Lozano, Director General del IDEAM el día 26 de junio de 2008.*

---------- . 2002. Efectos Naturales y Socioeconómicos del Fenómeno El Niño en Colombia. *Ministerio del Medio Ambiente.* Bogotá D.C., Colombia.

---------- 2001. Colombia Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. *Ministerio del Medio Ambiente.* Bogotá, Colombia.

---------- s.f. Colombia: Adaptación al Cambio Climático. *Folleto de presentación de avances sobre el Proyecto Integrado de Adaptación Nacional (INAP).*

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2007. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Parry M., Canziani O., Palutikof J., van der Linden P. & Hanson C., (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Jaramillo C. 2004. Instrumentos Económicos para la Conservación del Bosque Natural en Colombia: Consideraciones para el Desarrollo de Mercados de Servicios Ambientales Forestales. *Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de MSc. en Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales en la Universidad de los Andes.* Bogotá, Colombia.

Klein R., Schipper E. & Dessai S. 2005. Integrating mitigation and adaptation into climate and development policy: three research questions. *Environmental Science and Policy.* 8: 579 - 588.

Lewis S., Malhi Y. & Phillips O. 2004. Fingerprinting Changes in Tropical Forests. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* B359: 437 – 462.

Mahli Y. & Phillips O. 2004. Tropical Forests and Global Atmospheric Change: A Synthesis. *Philosophical Transactions of the Royal Society B.* 359: 549 – 555.

Malhi Y. & Wright J. 2004 Spatial Patterns and Recent Trends in the Climate of Tropical Rainforest Regions. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* B359: 311 – 329.

McKendry I. 2003. Applied Climatology: Progress Reports. *Progress in Physical Geography.* 27 (4): 597 – 606.

Merryfield W. 2006. Changes to ENSO under CO2 Doubling in a Multimodel Ensemble. *Journal of Climate.* 19: 4009 – 4027.

McKinsey & Company. 2009. Pathways to a Low Carbon Economy: Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve.

Pagiola S. 2007. Payments for Environmental Services in Costa Rica. *Ecological Economics*. doi:10.1016/j.ecolecon.2007.07.033.

Pagiola S., Arcenas A. & Platais G. 2005. Can Payments for Environmental Services Help Reduce Poverty? An Exploration of the Issues and the Evidence to Date from Latin America. *World Development*. (33), 2: 237 – 253.

Parry M. L., Canziani O. F., Palutikof J.P. & Co-authors 2007: Technical Summary. Climate Change 2007. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Parry M.L., Canziani O.F., Palutikof J.P., van der Linden P.J. & Hanson C.E. (Eds.), Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Pedro Pinto P., Moutinho P., Rodrigues L., França F., Moreira P. & Dietzsch. 2008. Preguntas y Respuestas sobre Calentamiento Global. *Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazonia – IPAM.* Belem, Pará, Brasil.

Rodríguez L. 2006. Determinantes de las Decisiones de Conservación de Áreas Naturales: Un Análisis desde la Perspectiva Pública y Privada. *Documento CEDE 2006-43. Facultad de Economía, Universidad de los Andes.* Bogotá, Colombia.

Solomon S., Qin D., Manning M., Alley R.B., Berntsen T., Bindoff N.L., Chen Z., Chidthaisong A., Gregory J.M., Hegerl G.C., Heimann M., Hewitson B., Hoskins B.J., Joos F., Jouzel J., Kattsov V., Lohmann U., Matsuno T., Molina M., Nicholls N., Overpeck J., Raga G., Ramaswamy V., Ren J., Rusticucci M., Somerville R., Stocker T.F., Whetton P., Wood R.A. & Wratt D. 2007. Technical Summary. In: Solomon S., Qin D., Manning M., Chen Z., Marquis M., Averyt K.B., Tignor M. & Miller H.L. (eds.) *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Souch C. & Grimmond S. 2006. Applied Climatology: Urban Climate. *Progress in Physical Geography.* 30, (2): 270–279.

Stern, N. 2006. The Economics of Climate Change: The Stern Review. *Cambridge University Press.* Cambridge, UK.

Trenberth K.E., Jones P.D., Ambenje P., Bojariu R., Easterling D., Klein Tank A., Parker D., Rahimzadeh F., Renwick J.A., Rusticucci M., Soden B. & Zhai P. 2007. Observations: Surface and Atmospheric Climate Change. In: Solomon S., Qin D., Manning M., Chen Z., Marquis M., Averyt K.B., Tignor M. & Miller H.L. (eds.) *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). 2008. Plan de Expansión de Referencia Generación • Transmisión 2008 – 2022. *Ministerio de Minas y Energía.* Bogotá, Colombia.

---------- 2007. Plan Energético Nacional 2006 - 2025: Contexto y Estrategias. *Ministerio de Minas y Energía.* Bogotá, Colombia.

---------- 2005. Plan Nacional para el Desarrollo Minero, Visión al Año 2019. (Versión preliminar). Bogotá, Colombia.

United Nations Development Programme (UNDP). 2007. Human Development Report 2007/2008: Fighting Climate Change: Human Solidarity in a Divided World - Summary.

World Meteorogical Organization (WMO). 2009. WMO Statement on the Status of the Global Climate in 2008. WMO-No. 1039. Geneva, Suiza.

De los Honorables Congresistas,

Carlos Eduardo Guevara V.
Representante a la Cámara
por Bogotá -
MOVIMIENTO MIRA

Guillermina Bravo Montaño
Representante a la
Cámara por el Valle

ANA PAOLA AGUDELO G.
REPRESENTANTE A LA CÁMARA
COLOMBIANOS EN EL EXTERIOR