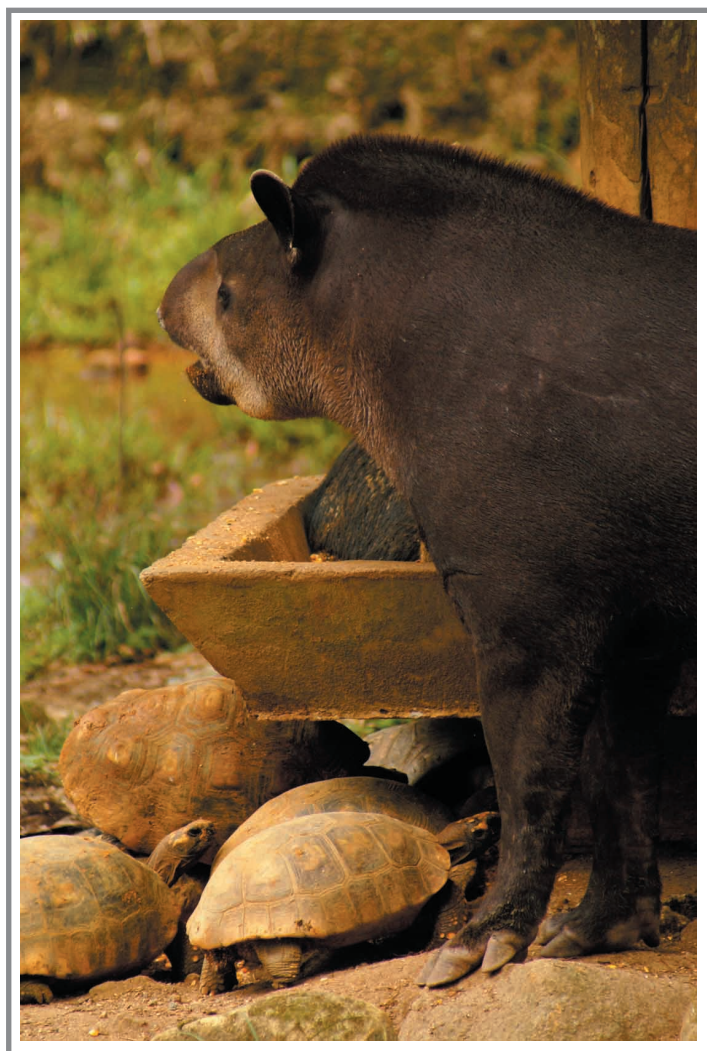




# EDUCACIÓN PARA ENFRENTAR EL CAMBIO

Síntesis para maestros sobre la segunda comunicación nacional de Colombia ante la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el cambio climático.





**E**l cambio climático es una realidad inevitable; los efectos de esa realidad sobre la sociedad nos obligarán a cambiar nuestros estilos de vida, a buscar formas de relacionarnos con la naturaleza desde otras perspectivas, y lo más importante, a adaptarnos. La educación juega un papel vital en este nuevo escenario; solo a través de ambiciosos procesos educativos lograremos que la sociedad se adapte a los retos que nos esperan en el futuro cercano. Colombia ya ha iniciado el camino hacia la adaptación al cambio climático, hay una conciencia en las instituciones nacionales por sacar del mundo de las predicciones la información científica y convertirla en pedagogía, en ciencia aplicable a la vida cotidiana.

Todos los países del globo, en mayor o menor grado, han asumido compromisos durante las últimas dos décadas para mitigar los efectos del cambio climático. En 1992, el año en que se celebró la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil, se firmó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. En este espacio la humanidad dio inicio a las primeras acciones para enfrentar el problema que aqueja por igual a todas las naciones. A partir de 1995 y hasta hoy, cada año se reúnen representantes de todos los gobiernos del mundo para evaluar los avances en esas acciones.

En 1997, en la tercera conferencia sobre cambio climático llevada a cabo en Kioto, Japón, los gobiernos acordaron incorporar una adición al tratado conocida como “Protocolo de Kyoto”. Se trata de medidas más energéticas y jurídicamente vinculantes para que los países reduzcan las emisiones de gases efecto invernadero.

Desde entonces los países presentan al planeta estudios concretos sobre la responsabilidad de cada nación en la emisión de gases efecto invernadero, las acciones que se toman para reducir o mitigar los impactos y las proyecciones sobre cómo enfrentar el futuro.

Todo lo anterior recalca la importancia de asumir que la educación es la clave para tomar

conciencia del cambio. Éste documento está diseñado para que los maestros conozcan en qué escenarios se mueve Colombia frente al cambio climático y puedan, por ahora, informar a los estudiantes sobre los avances que se han hecho al respecto.

Se presenta a continuación una síntesis del contenido de la segunda comunicación nacional presentada ante la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el cambio climático, y se contextualizan los avances hechos antes de esta comunicación.

### LOS COMPROMISOS

Los acuerdos a los que ha llegado el mundo frente al cambio climático han confluído en leyes de la república de Colombia, cuyos mandatos deben ser convertidos en hechos concretos. La siguiente tabla explica cómo se evidencian los tratados internacionales en leyes para el país.

Tratado Internacional	Instrumento Nacional de ratificación
Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio climático -CMNUCC-1992	Ley 164 de 1995
Protocolo de Kioto - 1997	Ley 629 de 2000

La CMNUCC es la herramienta jurídica y política más importante para convocar a los países del mundo a tomar compromisos serios frente al cambio climático. Este instrumento reúne los esfuerzos encaminados a hacer frente a los desafíos a los que se enfrenta la humanidad.

La Convención reconoce que el sistema climático es un recurso compartido cuya estabilidad puede verse afectada por actividades industriales y de otro tipo que emiten dióxido de carbono y otros gases que retienen el calor (CMNUCC, 1992).



En virtud de la Convención los gobiernos:

- Recogen y comparten la información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero - GEI, las políticas nacionales y las prácticas óptimas.
- Ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones de GEI y adaptarse a los efectos previstos, incluida la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo.
- Cooperan para prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático.

El Protocolo de Kioto refuerza estos objetivos, porque en su interior las partes incluidas en el anexo I -países desarrollados- se comprometen a lograr objetivos individuales y jurídicamente vinculantes para limitar o reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. Sólo los países parte de la Convención, que a su vez sean también parte del Protocolo -es decir que lo ratifiquen, acepten, aprueben o adhieran a él-, están obligados a cumplirlo. Los objetivos individuales para las partes incluidas en el anexo I se enumeran en el anexo B del Protocolo de Kioto. Entre todos suman un total de recorte en las emisiones de gases de efecto invernadero de al menos 5% con respecto a los niveles de 1990 para el periodo de compromiso de 2008-2012.

## Primera Comunicación Nacional

En 2001 Colombia presentó la Primera Comunicación Nacional<sup>1</sup> (PCN) ante la CMNUCC, coordinada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, con la participación de entidades públicas y privadas. Como resultado de esta comunicación se generaron proyecciones hasta el año 2050, referentes al aumento en la temperatura media anual del aire para el territorio nacional, la variación en la precipitación, la desaparición de los nevados y de los páramos y el ascenso del nivel del mar. Sin embargo el componente de educación, formación y sensibilización de públicos no tuvo una clara participación dentro de esta comunicación, dado que el estado de desarrollo del Artículo 6 en el marco de la CMNUCC aún no estaba avanzado, y de igual forma la relevancia de su inclusión en las medidas para enfrentar el cambio climático no se estimaba aún con la suficiente fuerza.



Teniendo en cuenta los resultados y recomendaciones de la PCN, el Consejo Nacional Ambiental<sup>2</sup>, máxima instancia de coordinación intersectorial colombiana en temas ambientales, recomendó en agosto de 2002 la aprobación de los lineamientos de la Política Nacional de Cambio Climático<sup>3</sup>, donde se incluyó la estrategia No. 5, referente a “promover la divulgación y concientización pública”. Allí se propone desarrollar un programa de comunicación nacional y regional sobre los distintos temas y conceptos asociados al cambio climático, tanto al interior del SINA como por fuera de este.

El mismo año se creó la Oficina Nacional de Cambio Climático en el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –MAVDT-, transformada en Grupo de Mitigación de Cambio Climático en 2005. En 2008 este grupo incluyó el tema de artículo 6 -educación, comunicación y capacitación-, construyendo la estrategia objeto de este documento.

## Cómo está Colombia en la Segunda Comunicación Nacional

En 2009-2010 se define la Segunda Comunicación Nacional. Este documento brindará información respecto a los siguientes temas: circunstancias nacionales; inventario de gases de efecto invernadero; vulnerabilidad; adaptación; mitigación; y educación, formación y sensibilización de públicos sobre cambio climático.

El IDEAM con apoyo de otras instituciones, coordina dos proyectos de adaptación al cambio climático: el Proyecto Piloto Nacional de Adaptación al Cambio Climático (INAP) y el Programa Conjunto Integración de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en el Macizo Colombiano.

Por otra parte, recientemente el IDEAM con el apoyo de la Fundación Gordon and Betty Moore, inició el proyecto “Capacidad Institucional Técnica Científica” para apoyar Proyectos REDD: Reducción de Emisiones por Deforestación en Colombia”.

---

1. Las Comunicaciones Nacionales son informes periódicos que presentan los países ante el secretariado de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Las Comunicaciones se realizan de acuerdo a las directrices del IPCC.

2. El Consejo Nacional Ambiental creado en virtud del artículo 13 de la Ley 99 de 1993, tiene como objeto asegurar la coordinación intersectorial a nivel público de las políticas, planes y programas en materia ambiental y de recursos naturales renovables.

3. Ministerio de Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación 2002, Lineamientos de Política de Cambio Climático, Bogotá-Colombia

Estos proyectos aportarán conocimientos vitales para los procesos futuros de adaptación.

### Circunstancias Nacionales

Colombia es un país excepcional por su ubicación geoestratégica y su gran riqueza natural y cultural. Esas características biogeográficas, políticas, sociales y económicas del territorio colombiano, ponen en contexto la complejidad que involucra el desarrollo sustentable de un país como este.

Por ello Colombia ha dedicado importantes esfuerzos históricos en desarrollar políticas e iniciativas de conservación y a poner en la agenda pública los temas ambientales, desde la sociedad civil hasta la alta gestión pública. Esta situación compromete aun más a la nación con el tema de cambio climático.

### Gases efecto invernadero

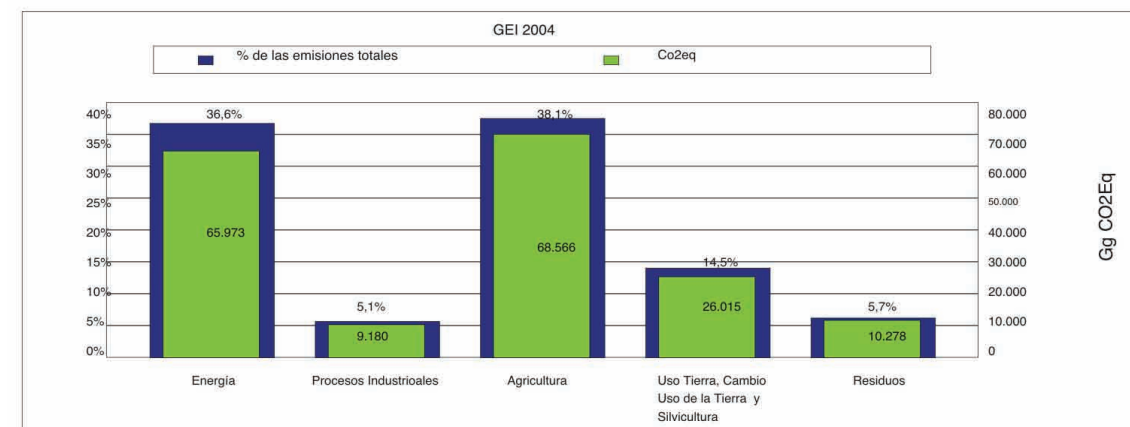
De acuerdo con las directrices del Panel Intergubernamental sobre Cambio climático (IPCC) sobre las buenas prácticas y el manejo de la incertidumbre, Colombia realizó el inventario nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para los años comprendidos entre 2000 y 2004.

Los resultados de dicho inventario, determinan que el aporte de GEI se compone de: dióxido de carbono (50%), metano (30%) y óxido nitroso (19%); quedando el 1% para el resto de gases que causan efecto invernadero y no están dentro del Protocolo de Montreal, como los hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (CFC) y halocarbonos y hexafluoruro de azufre (IDEAM, 2008c).

En valores enteros, los sectores que más emisiones de GEI aportaron en el año 2004 fueron: agricultura (38%); energía (37%); y uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura –Uscuss– (14%), seguidos por: residuos sólidos (6%) y procesos industriales (5%). Al sumar las emisiones totales de los módulos de agricultura con los de Uscuss, es evidente el aporte significativo que tiene el sector en general con alrededor del 50% de las

emisiones totales entre los años 2000 y 2004 (ver Figura 1).

Figura 1. Participación de cada módulo (sector) y emisión total de GEI año 2004



En la Tabla 1 se pueden observar con más detalle las actividades o categorías que más aportaron emisiones de GEI en unidades de CO<sub>2</sub> eq, en el año 2004. Las demás categorías distan significativamente de las presentadas en dicha tabla, por lo que no se incluyen en esta. los datos muestran las categorías que aportaron el 80% de los GEI emitidos.

Tabla 1. Principales módulos y categorías / actividades aportantes de GEI, año 2004

Módulos y categorías principales	% de CO <sub>2</sub> eq.
Transporte	12,1
Industrias de la energía	8,5
Industrias manufactureras y de la construcción	7,3
Fermentación entérica	18,5
Suelos Agrícolas	18,1
Emisión de CO <sub>2</sub> del Suelo	4,1
Conversión de bosques y praderas	9,2
Disposición de residuos sólidos en la tierra	5,0
Acumulado de los más representativos:	79,8%

De acuerdo con el presente inventario estimado para el año 2004, Colombia aporta el 0,37% (180.010 Gg) del total emitido en el mundo (49 gigatoneladas), y las emisiones individuales (per cápita) están por debajo del valor medio mundial y muy distante de los valores registrados para Europa, Asia Occidental y Norteamérica.

En términos generales, en este estudio se dispuso de mejor información, en comparación con la obtenida en la Primera Comunicación Nacional (inventario de GEI 1990-1994), lo que permitió obtener resultados más cercanos a la realidad nacional. Dado esto, la comparación de datos entre los resultados obtenidos en uno y otro periodo, debe ser cuidadosa.

### Vulnerabilidad

La identificación de la vulnerabilidad del territorio colombiano ha sido el resultado de la integración de factores bióticos, sociales y físicos, que analizados en función de su respuesta al cambio climático, permiten diferenciar áreas que pueden ser prioritarias para la implementación de las diferentes medidas de adaptación en el país.

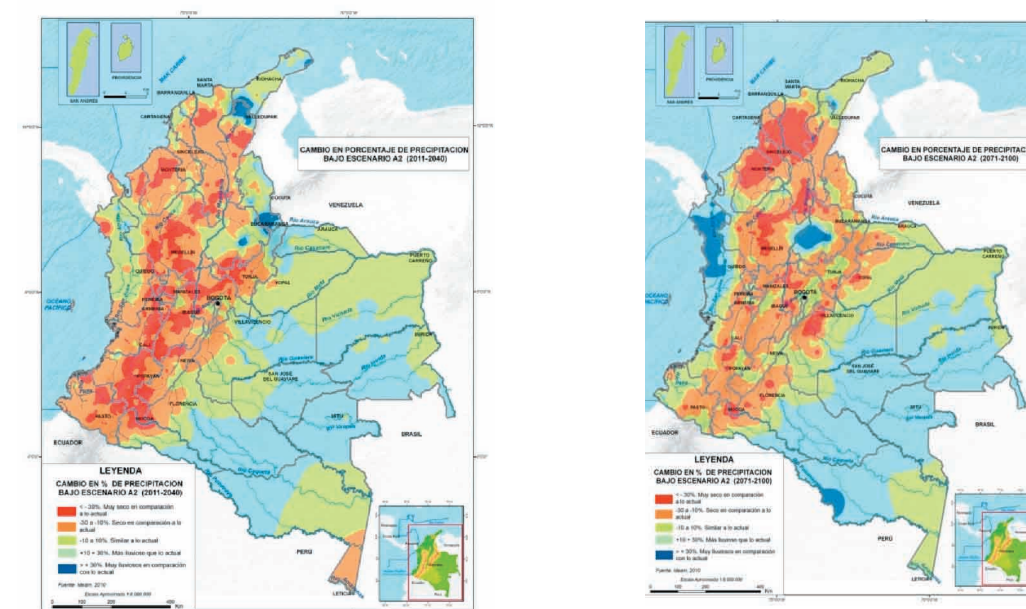
A partir de estos resultados se pudo evidenciar que existen regiones más vulnerables que otras, como en el caso de la región Caribe y la Andina con sus valles donde, por el estado actual de degradación de los suelos y la transformación de la cobertura natural, sumado a la disminución de la precipitación y aumento de la temperatura según los escenarios de cambio climático, permite calificarlas con una vulnerabilidad alta. Teniendo en cuenta lo anterior, los ecosistemas más vulnerables son los páramos y los ecosistemas costeros. La mayoría de la población colombiana desarrolla actividades productivas en la región Andina. Por los relieves quebrados de esta región no es posible la agricultura intensiva, se genera entonces una agricultura de subsistencia en minifundios. Esto permite concluir que la economía campesina de pequeños productores será la más afectada.

La región Pacífica presenta una vulnerabilidad media dado el alto estado de intervención por la tala de bosques. El escenario prevé un aumento en la precipitación que acelerará los procesos erosivos en el suelo desnudo. En cuanto a la región de la Orinoquia la vulnerabilidad es media en general y alta en algunos sectores, mientras que en la Amazonia la vulnerabilidad es baja en la mayor parte y media en algunos sectores; en estas dos últimas regiones los escenarios muestran un aumento de la precipitación.

Los escenarios obtenidos se generaron mediante el modelo PRECIS para tres periodos: 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100, la vulnerabilidad generada se calculó con los escenarios extremos, es decir 2011-2040 y 2071-2100. Los resultados de esta

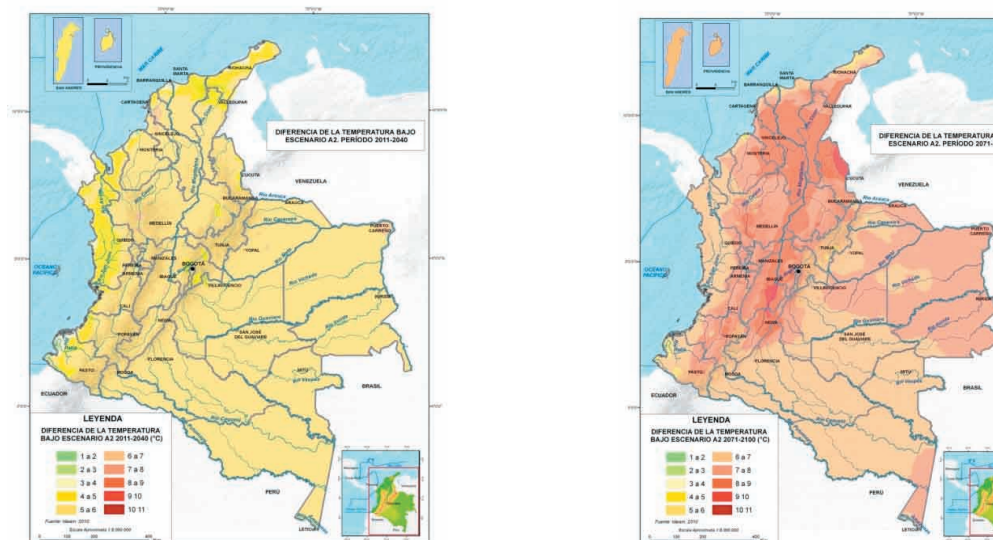
espacialización para precipitación y temperatura respectivamente, se presenta en las Figuras 2 y 3.

Figura 2. Escenario A2 precipitación 2011- 2040 (izquierda) y 2071-2100 (derecha)



IDEAM (2010)

Figura 3. Escenario A2 temperatura 2011- 2040 (izquierda) y 2071-2100





## Adaptación

**Proyecto Piloto Nacional de Adaptación al Cambio Climático (INAP):** este proyecto se fundamenta en los resultados de la Primera Comunicación Nacional ante la CMNUCC, la cual estableció que la mayor vulnerabilidad del país al cambio climático se encuentra en las zonas marinas y costeras, los ecosistemas de alta montaña y en la salud humana.

El proyecto define e implementa medidas de adaptación, y diseña políticas en relación con el cambio climático en ecosistemas de alta montaña, áreas insulares del Caribe colombiano y la salud humana (dengue y malaria). El IDEAM coordina el proyecto con el apoyo administrativo de la ONG Conservación Internacional – Colombia. Los componentes específicos son ejecutados así: el IDEAM desarrolla los componentes de generación de información confiable sobre cambio climático, y diseño e implementación de un programa de adaptación en ecosistemas de alta montaña.

El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR desarrolla un programa de adaptación insular continental, mientras la Corporación Autónoma Regional de San Andrés y Providencia CORALINA avanza en un programa de adaptación insular oceánico.

El Instituto Nacional de Salud, busca disminuir la morbilidad de malaria y dengue a través del diseño e implementación de un Sistema Integrado de Vigilancia y Control (SIVCMD), que responda a los posibles cambios en las dinámicas de transmisión y exposición inducidos por el cambio climático.

Logros generales del proyecto INAP

- La participación de diversas entidades nacionales, regionales y locales en el desarrollo de las medidas de adaptación como las secretarías de salud de los municipios piloto, las alcaldías incorporando el tema en sus Planes de Ordenamiento Territorial POT y en la incorporación de los resultados en los procesos de planificación.



- La alta participación, apoyo de los actores locales involucrados en los diferentes componentes del proyecto y el trabajo comunitario que demanda la implementación de las medidas de adaptación
- La amplia divulgación de los resultados del proyecto en diferentes escenarios internacionales, nacionales, regionales y locales.
- La articulación de la información generada por el proyecto (escenarios, alta montaña, marino y costero, salud), ha permitido tener una visión integral de lo que representa la amenaza del Cambio Climático
- La recuperación de prácticas tradicionales como medida de adaptación tipo almacenamiento de agua lluvia, la protección de márgenes hídricos

## Tecnología para la adaptación

- Adquisición de tecnología de punta para predicciones climáticas
- Generación de escenarios a corto, mediano y largo plazo para el estudio de tendencias climáticas en las 24 regiones climáticas del país.
- Escenarios climáticos 2011- 2040, 2071- 2100.
- Modelos de predicción clima-malaria que incluyen la relación variables climáticas - transmisión de malaria y dengue.
- Escenarios locales para las Islas de San Andrés, Macizo Colombiano, Altiplano cundiboyacense y eje cafetero.
- Escenarios futuros en sectores y servicios (suministro de agua, agricultura y energía) y ecosistemas estratégicos (arrecifes de coral y alta montaña). Sector agrícola: cinco proyectos piloto de adaptación.



### Gestión regional y local

- Desarrollo de Protocolo para el Monitoreo y Modelación de los Ciclos del Agua y el Carbono en Ecosistemas de Alta Montaña en las Cuencas de río Blanco en el Macizo de Chingaza y el río Claro en el Parque de Los Nevados.
- Implementación de parcelas permanentes de muestreo para el análisis y evaluación del ciclo del carbono.
- Balance de masa glaciológico del glaciar conejeras en el nevado de Santa Isabel, que evidencia claramente la disminución del área nival.
- Acuerdos con los municipios de Choachí y La Calera –Cundinamarca- para involucrar el tema de cambio climático en sus instrumentos de planificación territorial.
- Guía para la integración de cambio climático con los POT.
- Adopción de un programa de manejo del riesgo y prevención de desastres (incendios forestales).
- Identificación participativa de sistemas agroproductivos alternativos que sean social, económica y ecológicamente viables y que se adapten al cambio climático.
- 120 fincas tienen planes de uso de la tierra, 205 familias (602 personas) tienen estudios de evaluación de la vulnerabilidad en siete sistemas productivos agrícolas. Cambio de las prácticas agrícolas y ganaderas para reducir la erosión del suelo y el impacto sobre el ecosistema.
- 26 procesos de restauración ecológica participativa en desarrollo.
- 1.500 hectáreas en proceso de restauración.
- 800 hectáreas en 18 quebradas poseen plan de restauración y conservación de la vegetación natural.
- 700 hectáreas en quebradas en proceso de recuperación de la cobertura



boscosa.

- Propuesta para la definición de una Estructura Ecológica Territorial Adaptativa (EETA) y Planes de vida adaptativos en las áreas de trabajo.
- Fortalecimiento de la capacidad nacional, regional y local para el desarrollo de proyectos de adaptación en alta montaña.
- Fuerte cohesión social alrededor de los proyectos preparados para formular el POT.

### Zonas marinas

- Ampliación de la red de estaciones de monitoreo oceanográfico con la instalación de dos nuevas estaciones (San Andrés y El Tesoro) en el sur del Gran Caribe.
- Incorporación en los planes de manejo de las áreas marinas protegidas de Colombia.
- Monitoreo de arrecifes coralinos en Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario y San Bernardo.
- Construcción de tres sistemas integrados de potabilización de agua y tratamiento de aguas residuales. Proyecto ejecutado por la comunidad con la cooperación de la autoridad ambiental local. 25 familias en Ciudad Paraiso, Tom Hooker y Scooner Bay.
- Se cuenta con el modelo hidrogeológico del acuífero de San Andrés.
- Avance del 40% en la señalización del AMP en Seaflower (UNESCO Biosphere World Reserve) para la conservación de los arrecifes de coral y las especies asociadas. Con el apoyo técnico de Florida Keys National Marine Sanctuary.



### Salud humana

- Diseño e implementación del sistema de vigilancia y alerta temprana (con la asesoría del IRI). Dengue en evaluación en Barranquilla, Bucaramanga, Floridablanca y Armenia; para malaria en San José del Guaviare, Buenaventura y Guapi.
- Talleres de prevención y cambio de hábitos culturales relacionados con enfermedades tropicales transmitidas a través de vectores (dengue y malaria).
- Evaluación del riesgo local por transmisión del dengue y la malaria, mediante integración de la información climática, demográfica, epidemiológica y entomológica.
- Determinación de acciones preventivas adaptadas a nivel local en las áreas de control de vectores y diagnóstico y tratamiento de respuesta rápida.
- Cooperación continua entre el IRI, IDEAM y el Instituto Nacional de Salud.
- Fortalecimiento de las políticas públicas de prevención del Ministerio de Protección Social.

**Programa Conjunto Integración de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en el Macizo Colombiano:** este programa parte del análisis conjunto del país realizado por el Sistema de Naciones Unidas (SNU) y las prioridades definidas por el Gobierno a través del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010. Recoge la experiencia de las agencias del SNU con experiencia e interés en la región y capacidades específicas para el logro de los resultados.

El área piloto del programa es la cuenca alta del río Cauca en los municipios de Puracé y Popayán en el departamento del Cauca. El programa busca promover el manejo integrado de los ecosistemas para garantizar la provisión de bienes y servicios ambientales, incorporando consideraciones de adaptación al cambio climático desde las comunidades locales. Con esto se espera lograr: Integración de aspectos ambientales en las políticas, estrategias e instrumentos, para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM);



Capacidad técnica y organizativa comunitaria para el manejo integral de los ecosistemas del Macizo Colombiano; e instituciones y comunidades del Macizo Colombiano con capacidad para implementar medidas de adaptación al cambio climático.

A escala nacional el programa conjunto ha aportado insumos para la construcción de las políticas de cambio climático, de recurso hídrico y la relacionada con pobreza y cambio climático.

### Hay avances

- Activación de redes Nacionales para incidencia en política pública
- Construcción de consensos sobre enfoques. Panel de expertos y diálogo nacional sobre cambio climático.
- Consolidación de mesas de trabajo temáticas interinstitucionales.
- Incorporación de orientaciones de política desde un enfoque de derechos.
- Construcción de una agenda regional conjunta
- Compromisos reflejados con metodologías y planes de trabajo detallados.
- Vulnerabilidad y género.
- Instancias de diálogo y decisión participativos e incluyentes
- Cartas de acuerdo y convenios definiendo productos, recursos y cronogramas.
- Transversalización del enfoque multicultural y de género
- Trato equitativo y respeto a las formas culturales propias.
- Construcción de voluntad y confianza.
- Avance en el análisis de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) e impacto del cambio climático (marco conceptual – enfoque, línea de base departamento del Cauca, indicadores impacto ODM).
- Estudios de base y apoyo a políticas de cambio climático y política hídrica nacional





y apoyo a escenarios de concertación.

- Panel de expertos y diálogo nacional de políticas de pobreza y cambio climático.
- Línea base de análisis de vulnerabilidad en la zona de estudio con participación comunitaria.
- Caracterización de sistemas productivos.
- Identificación y priorización de medidas de adaptación con participación comunitaria en cuatro ejes de intervención: sistemas productivos, salud, agua y riesgo.

## Mitigación

La mitigación es la intervención humana para reducir los impactos de la sociedad sobre el clima a través de estrategias de reducción de fuentes y emisiones de GEI, y la promoción de sumideros (conservación y restauración de bosques).

Aunque Colombia no tiene compromisos para reducir las emisiones de GEI y no aporta una cantidad determinante en relación con otros países (0,37% de las emisiones globales), ha desarrollado e implementado diferentes políticas que promueven el desarrollo sostenible asociado a bajas emisiones de dichos gases, reflejando así una evolución en materia de mitigación a nivel nacional.

### Políticas y planes de carácter nacional asociados con la mitigación

Con base en un diagnóstico realizado por el Departamento Nacional de Planeación DNP y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT (2002), en el cual se revisó la capacidad institucional para abarcar los compromisos derivados de la CMNUCC y del Protocolo de Kioto, se creó en 2002 la Oficina Colombiana para la Mitigación del Cambio Climático, que hoy corresponde al Grupo de Mitigación de Cambio Climático del MAVDT, como instancia institucional específica que concentra y articula las acciones de mitigación con los temas de cambio climático a nivel nacional.



En términos generales, algunos planes y políticas que tienen en cuenta acciones para la mitigación del cambio climático son: el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2002-2006. Hacia un Estado comunitario; la estrategia institucional para la venta de servicios ambientales derivados de la mitigación de cambio climático (Conpes 3242); el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2006-2010 -Estado comunitario: desarrollo para todos; Visión Colombia II Centenario 2019; y los acuerdos de cooperación multilateral (principalmente relacionados con proyectos MDL).

### Estrategias y planes sectoriales asociados con la mitigación

Se ha identificado que algunos sectores desarrollan acciones frente al tema de mitigación del cambio climático.

El sector energético, por ejemplo, cuenta con diferentes planes y programas que potencialmente contribuyen con la reducción de emisiones GEI como: el Plan Energético Nacional 2006-2025 (MME<sup>4</sup> & UPME, 2006); programa URE (Uso Racional de Energía) y FNCE (Fuentes no convencionales de energía) (MME, 2001); programa PROURE (Uso Racional y Eficiente de Energía y otras formas de Energía no Convencionales) (MME, 2001 y 2003); subprogramas PROURE (MME, 2003); subprogramas de Zonas no Interconectadas (IPSE, 2005); y Programa Metano al Mercado con Environmental Protection Agency USA y el MAVDT.

El sector transporte tiene actualmente en operación o construcción ocho Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM) en las principales ciudades del país: Bogotá D.C., Soacha, Barranquilla, Bucaramanga, Santiago de Cali, Cartagena, Medellín (Valle de Aburrá) y Pereira (Dos Quebradas). Se espera que estos SITM en el futuro tengan considerables efectos en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. En promedio, para estos ocho proyectos se estima un potencial de reducción de emisiones de GEI anual cercano a 810.726 t de CO<sub>2</sub> eq<sup>5</sup>.

En el sector industrial, según la encuesta de opinión industrial conjunta<sup>6</sup> realizada por la ANDI<sup>7</sup> (2009), dentro de las medidas que tomarán los empresarios en los próximos cinco años para mitigar el cambio climático, se destacan principalmente la eficiencia energética (80,3%) y la educación y sensibilización del personal de sus empresas (78,4%). Estas respuestas combinan, de manera prometedora, medidas tecnológicas con acciones



educativas. Por otra parte, un 47,4% efectuarán cambios en sus procesos productivos y un 29,1% en sus productos; mientras tanto, un 38% proyecta extender las exigencias a su cadena de suministro, 24,9% aportará para la protección de los ecosistemas y 24,4% planea tomar acciones concretas para neutralizar las emisiones de carbono.

El desarrollo de las medidas de mitigación pertinentes al módulo Uscuss (Uso del suelo, cambio de uso y silvicultura), donde se incluye el sector forestal, se analiza desde el ámbito de los diferentes instrumentos de política que ha diseñado el gobierno nacional en materia forestal, los cuales de manera indirecta involucran medidas de mitigación; tal es el caso de la Política de Bosques (DNP, 1996), el Plan Verde (DNP & MMA, 1998) y el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (DNP et al., 2000).

Por otra parte, el MAVDT y el IDEAM formularon el Proyecto “Capacidad Institucional Técnica Científica para apoyar Proyectos REDD: Reducción de Emisiones por Deforestación en Colombia” que inició en el año 2009 y será desarrollado durante dos años por el IDEAM con el apoyo de la Fundación Natura gracias a una donación de la Fundación Gordon and Betty Moore. El proyecto avanza en el desarrollo de los protocolos subnacionales y nacionales de procesamiento de imágenes para monitorear deforestación, estimación de carbono en bosques y otras coberturas vegetales y el monitoreo de biomasa por medio de sensores remotos. Igualmente, se ha llevado a cabo un ejercicio preliminar para la cuantificación de la tasa de deforestación para el periodo 2000-2007. Para los próximos meses se espera generar la línea base histórica de deforestación en el país, la estimación de los stocks de carbono para los diferentes tipos de ecosistemas boscosos y la elaboración del mapa de áreas potenciales para la implementación de proyectos REDD en Colombia, así como el desarrollo de una plataforma web institucional enfocada para el apoyo a los desarrolladores de estos proyectos.

---

<sup>4</sup> Ministerio de Minas y Energía.

<sup>5</sup> MAVDT, Portafolio colombiano de proyectos MDL, octubre de 2009.

<sup>6</sup> Esta encuesta incluyó por primera vez un módulo especial sobre el tema del cambio climático y su impacto sobre la industria colombiana.

<sup>7</sup> Asociación Nacional de Empresarios de Colombia.



En el sector de agricultura, la gestión ambiental agrícola se establece con dos instrumentos de planificación que integran algunas medidas relacionadas con la mitigación del cambio climático. El primero, la Agenda Ambiental Interministerial entre el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (MAVDT) y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR); y el segundo, el Plan Estratégico Ambiental del Sector Agropecuario (PEASA). Ambos definen algunas líneas de acción que integran medidas de mitigación del cambio climático. Además se cuenta con algunos proyectos en el tema de mitigación, dentro de la estrategia de investigación que creó el MADR llamado: Agricultura y Cambio Climático. Al respecto existen algunas líneas de investigación como Agricultura y cambio climático con la alianza IDEAM – Corpoica, y Ganadería y sistemas silvopastoriles con apoyo del GEF y el Banco Mundial.

Para el sector residuos varias acciones y políticas que han contribuido a la mitigación del cambio climático. El PND de 2002-2006, estableció el programa de Sostenibilidad Ambiental, con el fin de fomentar el mercado de empresas dedicadas al aprovechamiento de residuos sólidos e impulsó iniciativas sectoriales para el desarrollo de proyectos de reducción de emisiones y aprovechamiento de metano en rellenos sanitarios. Asimismo, se destaca el avance del MADVT frente al objetivo de gestionar, prestar asistencia técnica e impulsar la formulación y desarrollo de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS); que para el cuatrienio 2002-2006 se cumplió en 532 municipios de Colombia (SUI, 2008).

### **Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)**

El MAVDT creó el Grupo de Mitigación de Cambio Climático (GMCC) con el objetivo de promover el desarrollo de proyectos MDL de alta calidad en el país. Hasta diciembre de 2009, las actividades desarrolladas por el GMCC han permitido la consolidación de un portafolio nacional de 144 proyectos, de los cuales 49 tienen aprobación nacional por solicitud directa de los proponentes, 20 proyectos están registrados ante la CMNUCC y 6 cuentan con Certificado de Reducción de Emisiones (CER).

La distribución de estos proyectos por sectores se resume así: energético (31,25%), transporte (8,3%), forestal (11,8%), industrial (31,25%) y residuos (17,36%). El potencial anual de reducción de emisiones de GEI del total de los proyectos MDL que hacen parte del portafolio nacional es de aproximadamente 16.402.496 ton CO<sub>2</sub> equivalente, reducciones



que podrían generar potenciales ingresos al país de unos USD\$ 152.000.000.

En septiembre 18 de 2009, Colombia se convirtió en el quinto país de Latinoamérica y décimo segundo del mundo en proyectos elegibles al Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto, luego de que el Relleno Sanitario Doña Juana de Bogotá (Ingresos estimados USD\$ 9.000.000) y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cañaveralejo de Cali, obtuvieran el respectivo registro de las Naciones Unidas, los cuales contribuyen con la reducción de más de 827.384 toneladas anuales de CO<sub>2</sub>. De esta manera, Colombia completa 20 proyectos registrados, con lo cual supera a países como Israel, Sudáfrica, Argentina, Ecuador, Costa Rica y Panamá.

En el ámbito de instrumentos financieros que incentiven la adquisición de tecnologías y equipos que contribuyan a las reducciones de emisiones de GEI, el país, bajo la Ley 788 de 2002, modificó Estatuto Tributario con el objeto de incentivar la compra e implementación de equipos y tecnologías que demuestren un impacto directo en materia de mitigación.

Dentro de los incentivos diseñados se estableció la exención de renta por 15 años a la venta de energía producida a partir de fuentes renovables como la eólica, biomasa o residuos agrícolas (Artículo 18). De tal gestión se pueden beneficiar las empresas generadoras, siempre y cuando se obtengan y se vendan certificados de reducción de GEI y se destine 50% de los recursos obtenidos por este concepto a obras de beneficio social. De otro lado, el artículo 95 establece que la importación de maquinaria y equipos destinados a proyectos que generen certificados de reducción de GEI, estará exenta del impuesto al valor agregado del producto y la prestación de servicios (IVA)<sup>8</sup>.

## Educación y cambio climático

Colombia asume que el tema del cambio climático en la educación es clave para generar conciencia y responsabilidad. Por esto el país ha generado una “Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático”, que brinde directrices a las instituciones gubernamentales y no gubernamentales para que orienten sus acciones respecto al tema. A continuación se describirá brevemente dicha estrategia y su proceso de construcción.

8. Reglamentada por la Resolución 1242 de 2006.



La estrategia es el resultado de un trabajo intersectorial e interinstitucional adelantado a través de la Mesa Nacional del Artículo 6. Esta mesa se creó con el fin de formular dicha estrategia y en ella participaron entidades públicas y privadas, institutos de investigación, organizaciones de la sociedad civil y la academia, entre otros.

Los puntos focales en Colombia ante la CMNUCC son el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). Las entidades encargadas de promover la estrategia y que actuarán como enlace a nivel nacional, para orientar la implementación y realizar el seguimiento y evaluación de procesos son el MAVDT con su Oficina de Grupo de Mitigación de Cambio Climático y la oficina de Educación y Participación y el IDEAM con la oficina de Oficina de Comunicaciones y la Subdirección de Estudios Ambientales.

El objetivo principal de la estrategia es establecer directrices que contribuyan en la creación de capacidades a nivel local, regional y nacional en los temas de cambio climático por medio de la implementación, seguimiento, acompañamiento y evaluación, de medidas que promuevan el acceso a la información, fomenten la conciencia pública, la capacitación, la educación, la investigación y la participación.

Los públicos objetivos a quienes se dirigirá dicha estrategia serán: tomadores de decisiones; instituciones gubernamentales; sector educativo; grupos étnicos; organizaciones campesinas y productores rurales; usuarios pasivos interesados; usuarios activos (redes sociales); empresa privada; opinión pública en general; y organizaciones sindicales.

Por otra parte, los ejes estratégicos definidos para implementar la estrategia son: 1) Participación; 2) Acceso a la información; 3) Conciencia pública; 4) Capacitación; 5) Educación; 6) Investigación. Estas serán las líneas sobre las cuales girará el accionar de las diferentes instituciones en el nivel local, regional y nacional.

Por último, el seguimiento y evaluación de la estrategia mencionada será un trabajo a desarrollar de manera conjunta entre las entidades encargadas de promover dicha estrategia, el IDEAM y el MAVDT. Teniendo en cuenta que el Programa de Trabajo de Nueva Delhi será revisado a nivel mundial en los años 2010 y 2012, Colombia realizará dos revisiones preparatorias en los mismos años, con la respectiva publicación de los resultados.