

Universidad Centroamericana U.C.A.

Facultad de Ciencias Jurídicas



Análisis Jurídico de la Legislación Nacional vigente, en relación a los efectos que provoca el Cambio Climático.

Monografía presentada para optar al Título Profesional de:

Licenciado en Derecho

Autor:

Javier Antonio Guillén

Tutor:

Lic. Roger Alfaro

Managua, Nicaragua

Julio, 2011

INDICE

Introducción

Objetivos

 Objetivo General

 Objetivos Específicos

Capítulo I

Generalidades del Cambio Climático

 El Clima

 Efecto Invernadero

 Gases de Efecto Invernadero

 Dióxido de Carbono

 Metano

 Oxido Nitroso

 Ozono

 Los CFC's

 La Atmósfera

 Sumidero

Capítulo II

Origen de las emisiones antropogénicas en nuestro país, y el balance entre estas fuentes y los sumideros

 Sector Energía

 Sector Procesos Industriales

 Sector Desperdicios

 Sector Agricultura

 Sector Cambio en el uso de la tierra y Silvicultura

Capítulo III

Instrumentos y Mecanismos que abordan el Cambio Climático

Convención Marco de las N.U. sobre Cambio Climático

Protocolo de Kyoto

Mecanismos e Instrumentos Nacionales

Capítulo IV

Actores nacionales institucionales y privados, sus roles y capacidades,
para responder a los desafíos del cambio climático

Actores Institucionales

Actores Sociedad Civil

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Recomendaciones

Glosario

Acrónimos

Bibliografía

Anexos

Lista de Cuadros y Gráficos

Cuadro 1

Cuadro 2

Cuadro 3

Cuadro 4

Cuadro 5

Cuadro 6

Cuadro 7

Cuadro 8

Cuadro 9

Cuadro 10

Cuadro 11

Cuadro 12

Cuadro 13

Cuadro 14

Cuadro 15

Cuadro 16

Cuadro 17

Cuadro 18

Cuadro 19

Cuadro 20

Gráfico 1

Gráfico 2

Gráfico 3

Gráfico 4

Gráfico 5

Gráfico 6

Gráfico 7

Introducción

Con el inicio de la Revolución Industrial hace aproximadamente doscientos treinta años, la humanidad emprendió su carrera hacia el progreso, sin sospechar que a la vez estaba incoando un sostenido proceso de agresiones contra la naturaleza, siendo las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de origen antropogénico, las que han acelerado de forma vertiginosa el Cambio Climático del planeta, y poniendo en peligro la existencia de la humanidad misma.

El setenta y cinco por ciento de las emisiones, son causadas por los Estados que representan tan sólo el veinte por ciento de la población mundial (Europa, Estados Unidos y Japón). Lo revelador de este dato, es que precisamente estas potencias económicas mundiales, que son las mayores contaminantes del recurso común de todas las naciones que es la atmósfera, quienes evitan comprometerse en la estabilización y reducción de la concentración de GEI en el aire, y evaden transitar a una solución.

Si bien los países en vías de desarrollo como el nuestro, incidimos de forma mínima en la emisión de los GEI que provocan el cambio climático y calentamiento global, las consecuencias provocadas nos afectan de manera directa, por ser altamente vulnerables tanto por nuestras características geográficas, como por las condiciones de pobreza.

Es la importancia que reviste el tema para nuestro país, lo que motivo la realización de este trabajo monográfico “Análisis Jurídico de la Legislación Nacional vigente, en relación a los efectos que provoca el Cambio Climático”, el cual es un primer esfuerzo por conocer sobre los diferentes instrumentos, actores y sus capacidades con que contamos para enfrentar los desafíos que el

Cambio Climático nos impone. Cabe señalar, que tuvimos algunos problemas en obtener información oficial.

La estructura del presente estudio, se detalla como sigue: Capítulo I: Generalidades del Cambio Climático, que nos introduce al tema con los conceptos de clima, efecto invernadero y los gases que lo causan, atmósfera y sumideros entre otros; Capítulo II: Origen de las emisiones antropogénicas en nuestro país, con el fin de crear conciencia de las acciones que son dañinas a la composición de la atmósfera y al medio ambiente y como está el balance entre las fuentes y sumideros según el inventario nacional de GEI; Capítulo III: Conocer y exponer sobre los instrumentos que abordan el cambio climático, tanto a nivel internacional, como nacional y el Capítulo IV: Análisis de los actores nacionales institucionales y privados, que permita establecer una idea de cómo estamos preparados para enfrentar las consecuencias del fenómeno referido.

Objetivo General

Conocer el alcance, grado de preparación y vínculos de los diferentes actores en el tema del Cambio Climático, para determinar la necesidad de proponer ajustes o incorporar elementos a la legislación nacional, que contribuyan a mejorar las capacidades del Estado de Nicaragua, para mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático.

Objetivos Específicos:

Comprender el origen de las emisiones antropogénicas en nuestro país, así como el balance entre estas fuentes y los sumideros.

Conocer y exponer los diferentes instrumentos que abordan el cambio climático.

Análisis de los actores nacionales institucionales y privados, en cuanto a sus roles y capacidades, para enfrentar o responder a los desafíos del cambio climático.

Señalar (si es necesario), los elementos que se puedan incorporar a la legislación nacional, que contribuyan a mejorar las capacidades del Estado de Nicaragua, para mitigar y adaptarse a los efectos negativos del cambio climático.

Capítulo I

Generalidades del Cambio Climático:

Conocemos como el hombre a través de su historia, ha venido paulatinamente creándose mejores condiciones de vida, lo que ha sido posible, por los descubrimientos y avances tecnológicos que en las diferentes esferas de la humanidad ha realizado. En esta larga evolución, la humanidad ha tenido que sortear toda clase de vicisitudes, entre las cuales el clima ha ocupado un lugar protagónico. En un principio, obligándolo a migrar en busca de alimento y abrigo; más tarde, determinando las temporadas de caza y de cosecha; finalmente, modificando estilos de vida para hacer posible la propia sobrevivencia. (Cabrera, 2003)

Vale recordar que la vida en nuestro planeta fue posible, entre otros muchos factores, gracias a los gases hoy conocidos como “de efecto invernadero”. Dentro de la atmósfera, y en su medida justa, estos gases son los encargados de retener el calor que deposita el Sol sobre la tierra. De no ser por la acción de estos gases, la Tierra sería un planeta gélido donde jamás se hubiese desarrollado la vida como se la conoce hoy.

Nuestro planeta ha venido en una evolución constante desde su creación, el clima por tanto, también ha estado cambiando a lo largo de la historia, es decir, el planeta está acostumbrado a los grandes cambios, sino como explicar la aparición y desaparición de especies, durante los inviernos helados y los volcánicos veranos. Durante estos largos periodos se ha moldeado en la tierra, su topografía, su atmósfera, sus mares, creando las condiciones para la aparición del hombre.

Según la geología, desde hace 10 mil años, vivimos en la época del holoceno, dentro del periodo cuaternario de la era cenozoica. Desde entonces, el clima se

mantuvo relativamente estable; frío en los polos, cálido en el Ecuador, tropical en los trópicos.

Si todo siguiese el ritmo inicial, no habría por qué preocuparse, pues en los 4,510 millones de años (Muy Interesante) que aproximadamente tiene la tierra, la misma ha evolucionado y por tanto los cambios climáticos se han sucedido como un fenómeno natural, y podría seguir siendo, sino fuera por la acción del hombre, que por cierto, es el más reciente de los habitantes del planeta -hace 140 mil años- (Sopa de Ciencia), porque como ya se dijo, han habido muchísimos cambios climáticos que en su largo proceso, han permitido el acomodamiento y ajuste natural del entorno, lo que ha facilitado que al aparecer el hombre, pueda transigir y adaptarse hasta llegar a estos tiempos.

El problema, es que ninguno de esos cambios climáticos había ocurrido en forma tan vertiginosa como el que nos toca vivir ahora.

Desde los albores de la Revolución Industrial a finales del siglo XVIII, y su total establecimiento en 1890 con la aparición del motor diesel, son más de doscientos años que los efectos de esta era de progreso, han estado incidiendo y cada vez en mayor medida en la composición de la atmósfera, alterándola mediante la emisión desmedida de los gases de efecto invernadero, que provoca el incremento de la temperatura del planeta.

Durante este tiempo, la humanidad con su progreso tecnológico ha utilizado tres fuentes principales de energía: petróleo, carbón y gas natural, con un porcentaje aproximado de 35.8, 23.7 y 20.1% respectivamente, que al quemarlos producen toneladas de dióxido de carbono, que junto a otros gases liberados también por las actividades productivas del hombre, esta provocando el cambio climático en el nivel mundial, porque se rompe el equilibrio natural entre la energía absorbida y la reflejada.



Y como no crear ese desajuste, si en los últimos cincuenta años el dióxido de carbono por la quema de combustibles fósiles se ha incrementado en 300 por ciento.

Muchos avances también han traído consigo afectaciones al planeta, sus ecosistemas y su atmósfera en cuanto a la composición y consecuentemente a la variación de la misma, y esos gases de efecto invernadero, que fueron tan útiles para el desarrollo de la vida, hoy se están volviendo en contra de la humanidad.

Es por eso, que la humanidad está resintiendo los fenómenos naturales extremos, que las evidencias científicas asocian al cambio climático, producto del calentamiento global acelerado del planeta, resultado de la acumulación de los gases de Efecto invernadero en la atmósfera.

La alerta sobre un lento pero sostenido aumento de la temperatura media del Globo, fue hecha por los científicos hace aproximadamente veintisiete años, y fue hasta en la última década que algunos sectores sociales tomaron conciencia y comenzaron a estudiar el tema, y se ha divulgado más al respecto. Y lo que hace tiempo fue la advertencia de unos pocos, hoy se ha convertido en una verdadera voz de alarma. A lo largo de todo el siglo XX, la temperatura del planeta creció 1° C, lo que nos puede parecer poco, pero si tenemos en cuenta que a la vida en la Tierra le lleva cientos de miles de años adaptarse al más mínimo cambio, la alteración violenta de 1° C en un período relativamente breve puede poner en peligro incluso la existencia del hombre.

Sin embargo, el cambio climático no es simplemente un calentamiento global; es algo más sutil y mucho más peligroso que eso. En realidad, hemos entrado en una época de profunda inestabilidad climática en la que las tormentas son más intensas y las variaciones de las temperaturas y las precipitaciones mucho mayores. Por eso, desde China hasta Nueva York, se han producido, en lo que

eran patrones climáticos firmemente establecidos, cambios menores que ya han tenido efectos profundos y permanentes en algunos ecosistemas locales. Las especies de peces están desapareciendo, provocando alteraciones en la cadena trófica. Las aves y las mariposas se están desplazando y aparecen en lugares donde nunca se habían visto anteriormente. Algunas plantas mueren y otras prosperan a medida que el cambio climático inducido por el hombre se acelera. (Motavalli, 2005)

Como consecuencia de lo anterior, los efectos del cambio climático constituyen la amenaza más clara que ha enfrentado la humanidad en su historia reciente porque afecta la capacidad de producir alimentos, la disponibilidad de agua para consumo humano, y pueden llevar a la destrucción de ciudades y poblaciones costeras, a la desaparición de ecosistemas enteros y con ellos, a la extinción de millones de especies de flora y fauna. En pocas palabras, estos efectos atentan contra la capacidad de la tierra de continuar alimentando y albergando a la humanidad y a toda forma de vida en el planeta.

Para darme una idea de como ha tocado a Nicaragua este tema, de manera rápida e informal he preguntado a personas nacidas en las décadas de los años 40 y 50, acerca de cómo recuerdan las lluvias, el calor, si conocieron de huracanes, tornados, etc. en su tiempo de juventud, y todos concluyeron que ahora es que están sucediendo estos fenomenos cada vez más fuertes y recurrentes, trayendo consigo muchas muertes y daños materiales, tal es el caso de los huracanes y las intensas lluvias que han provocado deslaves y afectado la producción de alimentos, al igual que los prolongados periodos secos que también devienen en iguales consecuencias perjudiciales para la población.

Todas las opiniones son coincidentes en que antes en Nicaragua se presentaban ciertos fenomenos de manera aislada. Las temporadas de lluvia, asi como los periodos de verano eran más estables, regulares y predecibles de

forma tal que las cosechas se planificaban sin mayores tropiezos e imprevistos, por lo tanto eran buenas y no había escasez de alimentos, y éstos eran baratos.

Y en cuanto al calor, no era tan intenso y agobiante como hoy en día, que cada verano, especialmente en el periodo de semana santa cada año es más caliente, no oían de olas de calor tan frecuentes como han padecido en estos tiempos, poblaciones de países europeos, en Estados Unidos, México y Argentina. Y que todo en nuestro caso, se debe al despale y tala de bosques indiscriminada y sin control.

Ciertamente en nuestro país, con el cambio climático, el aumento de la temperatura media en Nicaragua ha variado de 0.2 a 0.9 grados centígrados en los últimos 30 años en el Pacífico y Norte del país, y han disminuido las precipitaciones entre un 6 y 10 por ciento en el pacífico. (Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático, Plan de Acción 2010-2015, 2010) Estos datos son concordantes con la opinión de estas personas de la tercera edad consultadas, que sin mayores conocimientos, sólo con la experiencia vivida en este pequeño trozo del planeta (Nicaragua), globalmente llegan a coincidir con los registros y estudios efectuados al respecto.

Aquí también hay que agregar, otros fenómenos tanto naturales como antropogénicos que han incidido en nuestro clima, estos son: el auge de la producción algodonera en la década de los 50 empujó a la tala de bosques, para dedicar grandes extensiones de tierra a este cultivo, que antes eran para cultivos tradicionales (de árboles frutales, ajonjolí, granos básicos, aguacate), con este cultivo llegaron las famosas tolveneras en occidente (chinandega, león), y hoy en día hay extensas áreas ociosas y con niveles altísimos de contaminación por los pesticidas que en cantidades desmedidas utilizaban para combatir las plagas, (Lacayo, 2002).

Por otro lado, el despale natural causado por el huracán Mitch, así como el provocado por los grandes capitales que comercian con la madera, y a esto hay

que sumarle el provocado por la población (que se ha incrementado) que lo hace para cocinar (sobrevivencia). Aquí cabe mencionar el manejo inadecuado de los bosques, y el ya referido cambio de uso de los suelos de vocación forestal para la agricultura y la ganadería, que han devenido en el avance de la frontera agrícola y han provocado la erosión del suelo y el aumento de zonas secas en los departamentos de Nueva Segovia, Madriz, Estelí, León, Chinandega, Managua, Masaya, Carazo, Granada y Rivas. (Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático, Plan de Acción 2010-2015, 2010).

Para comprender mejor el tema planteado, describiré lo que debemos entender por clima y cambio climático.

El clima de un lugar, está caracterizado por el tiempo que generalmente hace en ese lugar. Ese clima incluye variaciones del tiempo atmosférico en diferentes escalas de tiempo, como son las diferencias de temperaturas entre el día y la noche; diferencias de precipitaciones según las estaciones del año; diferencias de tiempo entre distintos años, unos secos, otros muy húmedos, etc. Estos patrones de comportamiento con todas sus variaciones representan lo que se llama el clima.

Sin embargo, el clima puede ser perturbado, cambiado. Existen causas naturales que pueden ser responsables de estos cambios. Por ejemplo, hay variaciones cíclicas de la intensidad solar, relacionadas con el ciclo de las manchas solares, cuya periodicidad es de aproximadamente 30 años y pueden provocar cambios en el clima. También pueden ser causas naturales del cambio del clima, las grandes erupciones volcánicas y las variaciones en la órbita terrestre alrededor del Sol, entre otras. (MARENA, 1999).

Las teorías sobre el cambio climático son variadas e incluso contradictorias. Unos científicos pronostican un calentamiento progresivo, basándose en el aumento de las temperaturas, y el efecto invernadero provocado por el aumento

del CO₂ y la reducción de la capa de ozono, que podría llevar a la tierra a una situación atmosférica parecida a la de Venus. Otros sin embargo, centran sus observaciones en los cambios en las corrientes submarinas, disminución de las manchas solares y aumentos en las precipitaciones sobre el hemisferio norte.

No obstante lo anterior, el cambio climático que nos interesa para efectos de este análisis, y que la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas, aprobada en 1992, define es “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.”

Recientemente, surgió en el Mundo una preocupación alrededor de la constante elevación de la temperatura media global de la Tierra. Esta elevación, con todas sus variaciones, no puede ser explicada por las causas naturales antes citadas, ni por ninguna otra conocida.

Esta variación de los climas mundiales, más allá de las variaciones “naturales” que siempre manifiestan estos climas, es lo que actualmente se conoce como cambio climático, y se debe al incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero hacia la atmósfera.

A continuación describo algunos términos y conceptos que tienen importante relación con el mismo.

Efecto Invernadero:

El clima del planeta es producto de un flujo continuo de energía que proviene del Sol, fundamentalmente en forma de luz visible. Aproximadamente el 70 por ciento de esta radiación atraviesa la atmósfera y llega hasta la Tierra.



La Tierra manda de vuelta esta energía hacia el espacio. De la misma forma que el Sol, la Tierra emite luz, o radiación. Pero como nuestro planeta es mucho más frío, emite radiación infrarroja en vez de luz visible.

Los gases de efecto invernadero bloquean esta radiación terrestre infrarroja, impidiendo que escape directamente de la Tierra hacia el espacio. Absorbida por la atmósfera, es emitida de nuevo en parte hacia la Tierra y en parte hacia el espacio. Por lo tanto, mucha de la energía que la Tierra emite es “reflejada” por la atmósfera y es devuelta a la Tierra.

Por la existencia de la atmósfera, y de algunos gases particulares (vapor de agua y CO₂ particularmente), la temperatura de la tierra es mayor en unos 33 grados centígrados de lo que sería sin ello. Es el efecto invernadero. Sin efecto de invernadero, la temperatura media de la tierra sería de 18 grados bajo cero y la vida no existiría.

Por la quema de combustibles fósiles, la deforestación y las actividades industriales y agrícolas, las concentraciones de gases de efecto invernadero están incrementándose, y aunque estos aumentos nos parezcan modestos, son rápidos a la escala de la evolución natural del mundo.

Ya que las concentraciones de los gases referidos, están aumentando, hay un mayor porcentaje de energía que emite la Tierra que es reflejada hacia la misma, por tanto, el sistema planetario almacena más energía. En respuesta a esta modificación del equilibrio energético, la Tierra se calienta un poquito más.

Este calentamiento adicional del planeta, se llama comúnmente el Efecto invernadero, pero debería llamarse el Efecto invernadero incrementado, ya que se agrega al Efecto Invernadero natural. (MARENA, 1999)



Gases de Efecto Invernadero:

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) controlan el balance de energía de la Tierra, al absorber parte de la radiación infrarroja emitida por su superficie. Estos gases son escasos, ya que representan menos del uno por ciento de la atmósfera. Sus concentraciones atmosféricas resultan del balance entre sus fuentes (naturales y artificiales) y sus sumideros (procesos responsables de la destrucción o secuestro de estos gases).

El gas de efecto invernadero de mayor abundancia es el vapor de agua, pero los hombres no interfieren directamente en sus concentraciones, su acción como gas de efecto invernadero no está efectivamente comprobada.

El vapor retiene el calor en la atmósfera y genera, incluso, una peligrosa retroalimentación: a mayor temperatura en el ambiente, mayor evaporación de agua, lo que da como resultado mayor capacidad para atrapar el calor. Así, el ciclo del agua, aparentemente inofensivo, también podría hacer aumentar la temperatura del planeta.

El Dióxido de carbono (CO₂) es el segundo gas de efecto invernadero, y el mayor responsable del efecto invernadero provocado por el hombre (aproximadamente el 64 por ciento del calentamiento observado actualmente).

Es un gas incoloro de olor penetrante y sabor ácido. Se trata de un componente minoritario de la atmósfera y esta naturalmente presente en ella. Proviene de la respiración animal y es utilizado por las plantas para realizar la fotosíntesis (a partir de la cual producen hidratos de carbono).

Durante miles de años, su concentración se ha mantenido estable, con variaciones de menos del diez por ciento alrededor de su nivel medio. En cambio, en los últimos 150 años, la concentración de CO₂ ha subido en un 30

por ciento, pasando de 285 partes por millón (ppm) en 1850, a 365 ppm en el presente. Actualmente, su concentración aumenta en un diez por ciento cada 20 años. Se estima que una molécula de CO₂ en la atmósfera permanece ahí por unos cien años.

Se le utiliza como refrigerante en la industria; en centrales eléctricas, en extintores de incendios, inflado de botes y chalecos salvavidas; también en la fabricación de goma de espuma y plásticos, la elaboración de bebidas gaseosas,

la producción de fertilizantes para plantas de invernadero y para insensibilizar al ganado antes de la matanza. Congelado a -78.5 °C, es popularmente conocido como helio seco. La exposición a este compuesto en una concentración del 5% puede causar desvanecimiento y muerte.

Este gas cumple un **ciclo fundamental** para mantener el efecto invernadero. Sobre cada hectárea de la superficie terrestre, la atmósfera contiene unas seis toneladas de carbono en forma de dióxido. Cada año, una hectárea de vegetación extrae de la atmósfera unas veinte toneladas de carbono que utiliza para realizar el proceso de fotosíntesis. En este proceso intervienen, también, el agua y la energía solar, mediante las cuales las plantas fabrican la materia orgánica que compone sus tejidos. Evidentemente, si el carbono no pudiera renovarse, en pocos siglos los vegetales terminarían por consumir todo este gas de la atmósfera.

¿Cómo regresa el carbono al ciclo? Fundamentalmente en el proceso de respiración: los vegetales y animales toman oxígeno del medio y liberan dióxido de carbono. El otro recurso es cuando las bacterias y los hongos actúan sobre cuerpos orgánicos muertos. El proceso de descomposición convierte la materia orgánica en dióxido de carbono y agua.



Si los organismos vegetales quedan comprimidos bajo el agua y no son atacados por las bacterias descomponedoras, sufren un proceso químico que, con el tiempo, los convierte en turba y, finalmente, en carbón o petróleo. Si bien estos procesos implican la sustracción de una parte del carbono del ciclo natural, cuando el hombre extrae estas reservas y las utiliza, devuelve el dióxido de carbono a la naturaleza. (Cabrera, 2003).

Las dos fuentes principales de liberación de CO₂ en la atmósfera son la tala de bosques y la industria. En el primer caso, el CO₂ que se acumula en los tejidos de los vegetales como parte de su materia orgánica es liberado a la atmósfera por el proceso de descomposición.

En el nivel industrial, el CO₂ es el principal residuo de la combustión del carbón, el petróleo y el gas natural. Se estima que la combustión no vinculada a la producción eléctrica produce más de 20% de la emisión de gases de efecto invernadero. Si a esto se le suma otro 10% producido por centrales eléctricas que trabajan a partir del carbón, y 20% producto de la tala de bosques, puede observarse que sólo el dióxido de carbono representa más de 50% de los gases de efecto invernadero.

Respecto a este gas es importante señalar, que los bosques que cubren grandes áreas de la superficie terrestre actúan como enormes fuentes de captación de dióxido de carbono y liberación de oxígeno en la atmósfera, gracias al proceso de fotosíntesis. Una hectárea de bosque nuevo en Europa central absorbe cada año diez toneladas de dióxido de carbono de la atmósfera, liberando a cambio oxígeno., que contribuye a sostener otras formas de vida.

Por estas razones, la reforestación de las tierras taladas se considera una forma de paliar los efectos del cambio climático. Pero de hecho no se puede convertir a estos “sumideros” en los salvadores de los países industrializados, tal como muchos pretenden. (Cabrera, 2003).



El metano (CH₄) es otro importante gas de efecto invernadero, responsable del 19 por ciento del calentamiento actual, es decir, aporta este porcentaje a la acumulación de los gases de efecto invernadero.

En condiciones normales de presión y temperatura, el metano es un gas incoloro. Comprimido a su estado líquido, es menos denso que el agua y apenas soluble en ella. Sin embargo, sí es muy soluble en gasolina, éter y alcohol. Este gas se destruye lentamente en la atmósfera, por oxidación, y se transforma en CO₂. Es el producto final de la descomposición anaeróbica (sin aire) de las plantas. Por este motivo, es el principal constituyente del gas natural (hasta 97%). También los rumiantes, como residuo de su digestión, liberan metano a la atmósfera. Un porcentaje menor de metano se libera al aire por fuga de tuberías y en algunos procesos de combustión e industriales.

En las minas de hulla, el metano se combina con el anhídrido carbónico para formar el peligroso grisú, un compuesto detonante cuyo nombre significa “fuego griego”. También son emanaciones de metano las burbujas que brotan en la superficie de los pantanos y de las ciénagas.

La concentración de este gas en la atmósfera de CH₄ ya ha sido duplicada desde el inicio de la industrialización y ha alcanzado los niveles más altos desde por lo menos hace 160 mil años.

Se estima que, en promedio, una molécula de metano permanece en la atmósfera por unos doce años, mucho menos que el CO₂, pero en cambio, cada molécula de CH₄ tiene un efecto invernadero equivalente a 21 moléculas de CO₂. (MARENA, 1999).

El Óxido nitroso, N₂O, también conocido como “gas hilarante”, es incoloro, inflamable, no tóxico, más pesado que el aire y de olor dulzón.



Es otro más de los importantes gases de efecto invernadero (cinco por ciento del total) cuyas emisiones aumentaron por las actividades humanas. Sus concentraciones están aumentando desde el final del siglo 18, se calcula su concentración en la atmósfera en un 8% mayor que en la etapa preindustrial. El ritmo actual de crecimiento de la concentración de N_2O es de 2.5 por ciento cada diez años. Este gas permanece durante mucho tiempo en la atmósfera una vez que ha sido emitido (alrededor de 120 años), y cada molécula tiene un efecto invernadero equivalente a 200 moléculas de CO_2 .

Es producido especialmente por las industrias químicas y de fertilizantes. También se genera en la combustión e incineración y en los escapes de automóviles. En la industria se le utiliza en el envasado a presión de productos alimenticios, como propelente en aerosoles y en fertilizantes sintéticos. En el campo de la medicina se emplea como analgésico y en criocirugías. (Cabrera, 2003).

Ozono: es un constituyente natural del aire que respiramos. Se trata de un gas azulado, compuesto por tres átomos de oxígeno, cuyo símbolo químico es O_3 . Tiene el típico olor a aire puro, ése que se percibe generalmente después de una lluvia.

El ozono se encuentra en dos zonas de la atmósfera. En los estratos más elevados, forma una capa de 30 Km. de espesor, que actúa como protección frente a los rayos ultravioletas más peligrosos, los UV C, al tiempo que permite el paso de 90% de los rayos UV A y 10 % de los UV B, lo necesario para la vida.

Por otra parte, se denomina ozono troposférico al que se encuentra en la troposfera, es decir en la capa más baja de la atmósfera, la que está más cerca de la tierra. Esta variante del ozono tiene la particularidad de formarse a partir de reacciones químicas que involucran óxidos de nitrógeno, hidrocarburos y luz solar.



Es altamente oxidante debido a la inestabilidad de su estructura molecular y se produce artificialmente para esterilizar el agua y añejar maderas, como germicida y también para blanquear tejidos.

En concentraciones elevadas es perjudicial para el aparato respiratorio, puede producir tos, dolor de cabeza, náuseas, dolores pectorales al inspirar profundamente y acortamiento de la respiración. Hoy se sabe que alrededor de 10% de la población es sensible al ozono. Este elemento representa el 12% de los gases de efecto invernadero.

Los otros gases de efecto de invernadero importantes a nivel global son los CFC's (CloroFluoroCarbonos). El Protocolo de Montreal logró acordar que las concentraciones de los CFC's dañinos para la capa de Ozono dejen de aumentar, para lo cual se ha promovido su reemplazo en los procesos industriales por otros CFC's y HFC's (HidroFluoroCarbonos) que tienen un efecto invernadero importante. Sin embargo, su destrucción en la atmósfera por reacciones químicas es generalmente lenta, alcanzando miles de años para algunos de ellos. Se estima que 80% de la presencia de los CFC en la atmósfera se debe a las actividades del hombre.

La historia de estos compuestos se remonta a la década de 1930, cuando comenzaron a ser utilizados en la refrigeración en reemplazo del amonio. Esto significó un gran salto en la tecnología, ya que el nuevo producto no era tóxico ni inflamable y era químicamente estable y muy liviano.

Tan bueno fue el resultado obtenido a partir de esta combinación de elementos, que en 1950 se inició la producción de espuma plástica (poliuretano), en 1960 se popularizaron los aerosoles y a partir de 1970 su empleo fue masivo: solventes para limpieza, equipos de refrigeración, extintores de incendios, refinación petroquímica, fumigaciones agrícolas y muchos otros usos más.

Hacia 1974, dos investigadores de la Universidad de California, Mario Molina y Sherwood Rowland, se preguntaron a dónde iba a parar el millón de toneladas de CFC que se producía anual y mundialmente. Concluyeron que, por efecto de

los vientos, la presión y la temperatura, los CFC alcanzan la capa de ozono y, lenta e implacablemente, la destruyen.

Inertes en tierra, los CFC reaccionan ante la presencia de los rayos ultravioletas y se convierten en cloro. Un largo proceso químico llamado “ciclo de cloro catalítico del ozono” retroalimenta la destrucción de la capa y empeora el efecto invernadero.

Aunque los CFC son menos abundantes que el CO₂ en el aire, se calcula que son 18,000 veces más poderosos en lo que respecta al calentamiento de la atmósfera. Actualmente, y con el objetivo de reducir la emisión de gases de efecto invernadero, los CFC se están reemplazando por HCFC. Con el agregado de una partícula de hidrógeno, estos HCFC se autodestruyen en la troposfera, sin alcanzar los estratos más altos. (Cabrera, 2003)

A continuación presento un cuadro de los principales GEI, que resume el porcentaje aproximado que representa del calentamiento actual, su permanencia en la atmósfera, y su equivalencia con una molécula de CO₂, aunque no de todos pudimos obtener datos al respecto.

.....

Gases de Efecto Invernadero

	Gas	Símbolo	Resp. Aprox. Del calentam. Actual en %	Permanencia aprox. en la Atmósfera de una molécula	Efecto invernadero equivalencia con una molécula de CO ₂	Ritmo de crecimiento	Observaciones
1	Dioxido de carbono	CO ₂	64	100 años		10% cada 20 años	
2	Metano	CH ₄	19	12 años	Cada molécula equivale a 21 de CO ₂		Se destruye lentamente en la atmósfera por oxidación, y se transforma en CO ₂
3	Oxido Nitroso	N ₂ O	5	120 años	Cada molécula equivale a 200 de CO ₂	2.5% cada diez años.	
4	Clorofluoro Carbono	CFC's		Miles de años	No obtuvimos datos al respecto.	No obtuvimos datos al respecto.	Se estima que el 80% de la presencia de los CFC's en la atmósfera se debe a actividades del hombre Aunque los CFC's son menos abundantes que el CO ₂ en el aire, se calcula que son 18,000 veces más poderosa en lo que respecta al calentamiento de la atmósfera.
5	Ozono	O ₃	12				El ozono se encuentra en dos zonas de la atmósfera. En los estratos más elevados, forma una capa de 30 Km. de espesor, que actúa como protección frente a los rayos ultravioletas más peligrosos, los UV C, al tiempo que permite el paso de 90% de los rayos UV A y 10 % de los UV B, lo necesario para la vida.

La Atmósfera:

La capa de aire que envuelve el planeta y que se extiende hasta 500 kilómetros de altura se denomina atmósfera. Está compuesta por:

78% de nitrógeno, proveniente de las erupciones volcánicas que sufrió la Tierra en toda su historia.

21% de oxígeno, producto de la respiración de los seres vivos, y apenas 1% de otros gases, como dióxido de carbono, vapor de agua, ozono, óxido nitroso, metano, argón, neón, criptón, xenón y helio, además de partículas sólidas.

Esta masa de aire está dividida en cinco capas, que se clasifican según su altura, composición y temperatura.

La troposfera. Es la capa más baja y representa 80% del volumen total de la atmósfera; su altura varía entre los 8 y los 17 kilómetros. En esta capa se producen los fenómenos meteorológicos, como nubes, vientos y tornados. Su temperatura desciende a medida que aumenta la altura, hasta alcanzar los 57° C. en su límite superior.

La estratosfera. Se extiende desde los 17 a los 50 Km. de altura. Allí se acumula el gas ozono, que absorbe los rayos solares y hace que la temperatura aumente hasta alcanzar los 0° C.

La mesosfera. Se ubica entre los 50 y los 80 Km. Contiene muy pocos gases que retengan el calor, por lo que la temperatura desciende a -100° C.

La termosfera. Por encima de los 80 Km. de altitud, llega hasta los 500, donde vuelve a subir la temperatura debido, una vez más a la presencia del ozono.

La exosfera. La capa más alta del volumen gaseoso que envuelve la Tierra, donde el aire es muy poco denso, se ubica más allá de los 500 Km. de altura.

Sumidero:

Se entiende por sumidero “cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera”.

Tipos de sumideros:

Los bosques y las plantas, y en general las formaciones vegetales, actúan como sumideros a través de su función vital principal: la fotosíntesis. Mediante la fotosíntesis los vegetales captan CO₂ de la atmósfera o el que se encuentra disuelto en el agua y, con la ayuda de la luz solar, lo utilizan en la elaboración de moléculas sencillas de azúcares que acumulan en la biomasa (tronco, ramas, corteza, hojas y raíces) y en el suelo (mediante su aporte orgánico). Las plantas, al mismo tiempo que absorben CO₂ a través de la fotosíntesis, también lo emiten mediante su respiración, pero en menor cantidad, por lo que el saldo neto de emisión es negativo, contribuyendo así a la reducción de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera a través de los denominados reservorios de carbono. El almacenamiento de carbono por parte de los árboles no es uniforme a lo largo de su vida, sino que está en relación directa con su crecimiento: dado que aproximadamente el 50 por ciento de la biomasa está formada por carbono.

Sin embargo es preciso matizar que el almacenamiento del carbono en los bosques tiene un carácter temporal, ya que el CO₂ almacenado en la biomasa vuelve a la atmósfera con la deforestación. La tala del bosque tiene repercusiones muy diferentes a las de los incendios en cuanto a almacenamiento de carbono. En el caso de la tala es preciso considerar el destino de la madera procedente de la deforestación, siendo muy distintas las repercusiones en términos de emisiones de CO₂. Consideraremos únicamente las dos opciones más importantes y que están ligadas al motivo de la tala: la quema in situ y el aprovechamiento de la madera.

En el caso de los incendios forestales, a través de los cuales la combustión de la biomasa, devuelve a la atmósfera de forma instantánea el carbono que el bosque tardó muchos años en acumular; por esta razón, los incendios forestales están considerados como una importante fuente de emisión y pueden contrarrestar el papel de sumidero de los bosques, hasta convertir al sector forestal no solo en no mitigador de los gases de efecto invernadero, sino en emisor neto.

Pero la mayor parte del carbono almacenado por los bosques se encuentra en los suelos: según distintas fuentes, el suelo de los bosques almacena entre 1,5 (US Environmental Protection Agency) y 2,5 (IPCC 1994) veces más carbono que la vegetación.

El almacenamiento del carbono en el suelo se produce a través de la formación y descomposición de la materia orgánica. La hojarasca, pequeñas ramas y restos de cortas se depositan en el suelo y se van descomponiendo, formando la materia orgánica activa que, en función del tipo de suelo, la cantidad de agua y de otros nutrientes se irá convirtiendo en materia orgánica estable, capaz de almacenar el carbono durante milenios. De esta forma, los suelos constituyen un sumidero permanente, frente a la biomasa forestal que tiene un carácter temporal.

A pesar de la importancia de los suelos en el secuestro de carbono y de su almacenamiento durante periodos de tiempo muy largos y de la importancia de las praderas y otros cultivos agrícolas, el Protocolo de Kyoto solo considera sumideros las actividades humanas directamente relacionadas con el uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. (carbono., 2010)

He querido en este capítulo, referir de una manera lógica primero cómo el clima ha sido fundamental en la evolución de la humanidad, y consecuentemente los gases hoy conocidos como de efecto invernadero son los responsables de retener el calor del sol en nuestro planeta, que de otra manera fuese imposible la vida en la tierra.

En segundo lugar, como el incremento de los GEI - cuyo origen más allá del natural ha provocado una alerta mundial debido a las afectaciones que ya se están resintiendo en diferentes partes del planeta y las muchas que se prevén vendrán – nos lleva a la variación de los climas mundiales y a la definición de cambio climático que está relacionada directa o indirectamente con la actividad humana.

Y finalmente, exponer algunos términos y conceptos relacionados con el efecto invernadero. No obstante, queda muy clara la preocupación por las emisiones de los principales GEI en vista de su crecimiento a escala mundial, y por lo consiguiente sus concentraciones también crecen rápidamente, dejando evidenciada la necesidad de un esfuerzo serio de parte de la Comunidad Internacional para que se creen condiciones y efectivamente se estabilicen las concentraciones a un nivel aceptable durante el presente siglo.

Será el nivel de estabilización de las concentraciones, el que determinará la intensidad del cambio climático que enfrentará la humanidad.

Capítulo II

Origen de las emisiones antropogénicas en nuestro país, y el balance entre estas fuentes y los sumideros.

Mucho se habla, de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), y de cómo estas emisiones a lo largo del tiempo, han venido aumentando producto de la actividad del hombre, misma que está incidiendo directamente en el Cambio Climático acelerado, y consecuentemente en el calentamiento global del planeta, a tal grado de poner en peligro la existencia de la especie humana.

Es interés de este estudio, que se conozca el origen de esas emisiones antropogénicas en nuestro país, a fin que ese conocimiento permita crear conciencia de las acciones que son dañinas a la composición de la atmósfera y al medio ambiente.

Nicaragua, es un Estado miembro de los convenios firmados en la “Cumbre de la Tierra” en 1992, y en Octubre de 1995 ratificó su decisión de adoptar las obligaciones internacionales en materia de cambio climático, mediante Decreto No. 50-95. El primero de los compromisos ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), fue la elaboración del primer Inventario Nacional de Fuentes (emisiones antropogénicas) y Sumideros (capacidad de absorción) de Gases de Efecto Invernadero. El mismo se realizó utilizando los lineamientos y las directrices establecidas por el Panel Intergubernamental de Expertos para el Cambio Climático (IPCC), tomando como referencia el año 1994, en los sectores: Energía, Procesos Industriales, Desperdicios, Agricultura, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura.

Vale decir, que en este año y particularmente 20 años antes de esa referencia, se dieron circunstancias nacionales especiales que incidieron en el balance de las emisiones versus las absorciones como son:

Dos guerras, una al final de la década de los 70 y la segunda en la década de los 80; la caída del cultivo del algodón, la falta de crédito (programas de ajuste) y cierre de la banca estatal que contribuyeron al aumento de las tierras abandonadas, condiciones que favorecieron la regeneración natural de la cobertura boscosa y por ende el aumento de la capacidad de secuestro y fijación (sumideros) de CO₂ del territorio nacional, en el Sector de Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (CUTS).

El Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, permitió cuantificar las emisiones de estos gases por categorías de fuentes y sumideros, obteniéndose como resultado del balance de emisiones de Bióxido de Carbono Equivalente, una capacidad de fijación de 4,424.25 Gg (4.4 millones de toneladas) para el año de referencia 1994.

Las mayores emisiones de CO₂ fueron reportadas en el sector CUTS, debidas al cambio que sufre la cobertura boscosa por la deforestación y el avance de la frontera agrícola (120 mil hectáreas en promedio para los años de 1993 a 1995).

A pesar de que este sector logró fijar o capturar una considerable cantidad de CO₂ (14.8 millones de toneladas) que sitúa a Nicaragua como un país con capacidad para fijar GEI; sin embargo se debe hacer la salvedad, que de continuarse con la situación actual sin implementar ningún tipo de medidas de mitigación, la cantidad de emisiones de GEI será mayor que la capacidad de fijación actual. De igual forma, especial atención merecen los sectores agricultura y energía, los cuales ocupan el segundo y tercer lugar en emisiones de CO₂ equivalente con 4,891.5Gg. (4.89 millones de toneladas) y 2,733.98 Gg (2.7 millones de toneladas) respectivamente. (-MARENA-, 2000)

Según el balance nacional por emisión y absorción anual neta de GEI para el año de referencia 1994, se fijaron 12,055.71 Gg de CO₂ debido principalmente a la regeneración natural de la cobertura boscosa presente sobre el territorio nacional y al abandono de las tierras cultivadas durante los últimos 20-30 años en el sector de CUTS.

La emisión de Metano alcanzó los 271.39 Gg. 63.1 por ciento debido a las actividades agrícolas. 27.5 por ciento por el cambio del uso del suelo y el 9.4 por ciento restante distribuido entre los sectores desechos y energía.

La producción de Oxido Nitroso suma 3.07 Gg. de los cuales un 71 por ciento es emitido por el sector agrícola y el 29 por ciento restante distribuido entre los demás sectores.

Se sabe que los principales gases de efecto invernadero, el Bióxido de Carbono (CO₂), el Metano (CH₄) y el Oxido Nitroso (N₂O), tienen diferente capacidad de influir en el balance energético del sistema Atmósfera-Tierra, por lo tanto es importante establecer la contribución relativa de cada uno de ellos en el efecto radiactivo total para distintos escenarios de tiempo, para entender el Potencial de Calentamiento Global.

Se ha definido el parámetro Potencial de Calentamiento Global, el cual relaciona la cantidad de emisiones de CO₂ necesaria para crear el mismo efecto de calentamiento global que provocaría la emisión de la unidad masa de dicho gas para un período especificado.

Las emisiones de CH₄ y N₂O, pueden tener al cabo de 100 años un efecto equivalente de las emisiones de 24.5 veces y 320 veces respectivamente de CO₂. (Ver anexos, Cuadros 1 y 2).

Haciendo un balance del efecto equivalente de las emisiones versus las absorciones de CO₂ para 1994 el país absorbió 4,424.25 Gg de CO₂ (4.4 millones de toneladas métricas). (Ver anexos, Gráfico 1).

Independientemente que el sector CUTS logró fijar una cantidad considerable de CO₃ (14.8 millones de toneladas métricas), de continuarse con la situación actual "sin implementar ningún tipo de medida de mitigación", la cantidad de emisiones de GEI será mayor que la capacidad de fijación actual.

A continuación, se presenta el desglose de las emisiones por sector de los Gases de Efecto Invernadero incluidos en el inventario.

SECTOR ENERGIA

La producción y el consumo de energía en Nicaragua provienen de fuentes de energía que se identifican como primarias y secundarias. Las fuentes de energía primarias provienen de fuentes nacionales como la biomasa, geotermia e hidráulica y de fuentes importadas como petróleo crudo. En el caso de fuentes de energía secundarias, tenemos aquellas energías procedentes de la transformación de la energía primaria y de la importación de productos energéticos importados como gasolina, diesel, GLP y otros.

La producción y el consumo de energía procedente de fuentes fósiles, petróleo o sus derivados, ocasiona emisiones de GEI. También, el uso de la biomasa y leña en fogones abiertos, ocasiona considerables emisiones de Monóxido de Carbono (CO), que aunque es reciclable y el proceso de emisión - fijación se realiza en un período corto de tiempo, aumenta transitoriamente el impacto negativo sobre el ambiente.

Los métodos y procedimientos de cálculos para cuantificar las emisiones de los GEI (IPCC, 1996), se concentran en la cuantificación de los gases emitidos por uso de combustibles fósiles.

También se calculan, aunque no se reportan, las emisiones de GEI originadas por la combustión de la Biomasa, porque se consideran que provienen de una fuente renovable de energía.

En 1994 en Nicaragua, la fuente de energía más importante fue la leña utilizada para la cocción de alimentos. Consecuentemente, los gases que más se emitieron fueron el CO₂ y el CO, (ver Anexos, Cuadro 3).

Los subsectores de Energía que aportan mayores emisiones de CO₂ producidas por la combustión de combustibles fósiles, son la Industria Energética y el Transporte, (ver Anexos, Cuadro 4 y Gráfico 2). Asimismo se ha incluido el consumo de leña, sin embargo tal a como se mencionó anteriormente, estas emisiones no se contabilizan, de acuerdo a la metodología del IPCC. 1996.

Las emisiones de CO₂ en el Subsector Industria Energética, se han calculado teniendo en cuenta los combustibles utilizados para la generación de energía eléctrica, así como los combustibles quemados para la transformación de energía primaria a secundaria, como es el refinado del petróleo importado. El combustible de mayor consumo es el Fuel Oil usado en su mayor parte para generación eléctrica. (ver Anexos, Cuadro 5), donde se muestran los resultados de este subsector equivalentes al 38.02% de las emisiones totales del sector energía.

La emisión total en el subsector de la Industria de la Manufactura y Construcción es de 368.94 Gg de CO₂, debido al uso del Fuel Oil y Diesel Oil para el desarrollo de sus actividades. (ver Anexos, Cuadro 6).

El total de las emisiones de CO₂ del subsector Transporte es de 841.57 Gg. equivalentes al 35.45% de las emisiones del sector energía. La mayor cantidad de emisiones se deben al uso del transporte terrestre en vehículos automotores que usan combustibles de gasolina y diesel. (ver Anexos, Cuadro 7).

El total de las emisiones de CO₂ en el subsector Comercial, Público, Institucional por tipo de combustibles utilizados, es de 150.90 Gg (635% del total de emisiones del sector energía), de los cuales la mayor cantidad de emisiones se deben al uso de Diesel Oil, LPG y Gasolina, en edificios comerciales e institucionales, así como en las viviendas. (ver Anexos, Cuadro 8).

El Subsector Residencial, se caracteriza por un consumo predominante de energía procedente de Biomasa; así las emisiones de carácter biogénico en este sector totalizan 4,212.5 Gg de CO₂, que son contabilizadas a título de información; ya que según la metodología del IPCC 1996, se da por supuesto que el consumo de biomasa es igual al volumen que se regenera. (ver Anexos, Cuadro 9).

El subsector Agropecuario, es uno de los minoritarios en el aporte de emisiones de CO₂, participando con una demanda de energía baja, siendo el consumo de 1.13% respecto al total nacional. (ver Anexos, Cuadro 10).

La emisión en otros subsectores es prácticamente nula en comparación con las emisiones de los otros subsectores principales. (ver Anexos, Cuadro 11).

Emisiones de gases distintos al CO₂

El cálculo de los gases de efecto invernadero distintos del CO₂, incluye la cuantificación de las emisiones de Metano (CH₄). Oxido Nitroso (N₂O), Oxidos de Nitrógeno (NO_x), Monóxido de Carbono (CO). Compuestos Orgánicos Volátiles distintos al Metano (COVDM) y el Dióxido de Azufre (SO₂).

Las emisiones de estos gases dependen de las condiciones particulares en que son quemados los combustibles. Las emisiones de Dióxido de Azufre no se calcularon debido a la no disponibilidad de los datos básicos nacionales.

Las emisiones de Monóxido de Carbono constituyen la principal fuente de emisión, precisamente por la combustión de leña en fogones abiertos en los hogares del país. (ver Anexos, Cuadro 12).

El total de las emisiones de Metano es de 12.1 Gg. Debido a la utilización de Biomasa, en particular de leña como combustible doméstico, siendo el aporlador mayoritario con 96.2% del total.

Las emisiones de Oxido Nitroso son de 0.2 Gg, donde el sector residencial es el principal emisor, debido al uso de leña en fogones abiertos en los hogares.

Las emisiones de Óxidos de Nitrógeno, totalizan 16.97 Gg. siendo el subsector transporte el que mayor aporta, con un 50.6% del total.

Las emisiones de Monóxido de Carbono se originan por la combustión incompleta de los combustibles, debido a la deficiencia de Oxígeno en el medio de combustión. El total de emisiones es de 250.05 Gg. siendo el sector residencia el mayor emisor, debido al uso de leña en los hogares en condiciones de fogones abiertos.

Las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles diferentes al Metano (COVDM) suman 31.85 Gg, correspondiendo siempre al sector residencial el mayor aporte de estas emisiones, debido al uso de la leña en fogones abiertos en los hogares.

SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES

Las actividades industriales que más contribuyeron a las emisiones de gases de efecto de invernadero en 1994 fueron:

Producción de cemento: En Nicaragua 1994, existía una sola planta productora de cemento, que producía el total del cemento utilizado en el país especialmente en

las obras de construcción. De acuerdo con los datos oficiales del país, ese año se produjeron 674.970 toneladas³, para una emisión neta de 336.67 Gg de CO₂.

Producción de cal: En el país se producen dos tipos de cal. cal viva y cal dolomítica, existiendo una diversificación su producción formada por una red de pequeñas empresas productoras que abastecen el mercado nacional; y una empresa mediana, Calizas S.A., que controla el 90% de la producción.

La cal viva producida en el año de referencia fue de 4,070 toneladas⁴, que originó una emisión de 11 Gg de CO₂.

Producción de cerveza: En 1994 se produjeron 1,068.278 hectolitros de cerveza. Existían dos empresas de producción Nacional: Compañía Cervecera Nicaragüense (Victoria) con el 80% de la producción nacional e Industrial Cervecera (Toña) con el 20%.

Producción de roncs: En 1994 existía una sola compañía productora de roncs, Compañía Licorera de Nicaragua, la que en 1994 produjo 112.652 hectolitros.

Producción de vinos: La producción de vinos en Nicaragua es incipiente, se producen solamente vinos de frutas tropicales de bajo contenido alcohólico. La producción en 1994 fue de 697.21 hectolitros.

Los procesos industriales de cervezas, roncs y vinos indicados anteriormente, produjeron emisiones de 1.73 Gg de COVDM.

Producción de alimentos: Los procesos industriales considerados en la producción de alimentos se dividieron en carnes, pescados y aves; azúcar; margarinas; pan dulce, simple y cereales; pienso para aves, porcinos y bovinos.

Producto de estas actividades se tienen emisiones de gases como Dióxido de Carbono (CO_2), Compuestos Orgánicos Volátiles distintos al Metano (COVDM) y Bióxido de Azufre (SO_2). En el Cuadro 13 se presenta el aporte de emisión por tipo de gas en el Sector de Procesos Industriales, asimismo en el Gráfico 3 se puede observar, que el CO_2 es el gas que más se emite en este sector. (ver Anexos).

SECTOR DESPERDICIOS

Toda materia orgánica no viva tiende a degradarse o estabilizarse pasando de sustancias complejas de alto peso molecular a sustancias más simples de menos peso molecular. Los productos de la estabilización dependen del ambiente en el cual se desarrolla el trabajo de los microorganismos que a través de procesos enzimáticos, son los que descomponen los compuestos orgánicos de alto peso molecular.

En Nicaragua para evaluar las emisiones de este sector se utilizó la metodología del IPCC 1996, en la cual se exige la introducción de datos y análisis de muestras de residuos sólidos nacionales, para la caracterización física de datos provenientes de trabajos anteriores.

Con el propósito de incluir en este inventario la mayor parte del territorio nacional, se seleccionaron 44 ciudades del país con vertederos de residuos sólidos; de las cuales sólo 14 vertederos cumplieron con los requisitos técnicos establecidos en las Guías Metodológicas del IPCC.

En ambiente aeróbico los productos de la estabilización, son principalmente Agua (H_2O), Bióxido de Carbono (CO_2) y otros gases y sustancias.

Si el ambiente es anaerobio y propicio, se formarán Metano (CH_4), Bióxido de Carbono (CO_2), Sulfuro de Hidrógeno (H_2S), así como otros gases y sustancias.

Emisiones de Metano (CH₄)

Desechos sólidos: el cálculo de las emisiones de Metano se hizo para 14 vertederos utilizando dos métodos: El método del IPCC, el cual dio 11.34 Gg de CH₄ para el año de referencia 1994, y el método del Balance de Masa (desarrollado por expertos nacionales) que dio 12.0 Gg de CH₄ emitidos para el mismo año. Ambos métodos requieren de la caracterización física y química de los residuos sólidos de cada vertedero. El vertedero de la ciudad capital Managua, es el que emite la mayor parte de esa cifra, 8.95 Gg.

Residuos líquidos: en cuanto a la emisión de Metano por los residuos líquidos generados en el país, se examinaron las condiciones de los residuos domésticos y comerciales, así como los industriales: los cuales son manejados, tratados y finalmente dispuestos en el ambiente.

El gran receptor de las aguas residuales crudas es el Lago Xolotlán que recibe el 64% de las aguas de alcantarillado del país; pero se estima que es en las letrinas donde se puede emitir la mayor cantidad de Metano: 1.464 Gg a los que se agregan los 0.420 Gg que se emiten en los sistemas de tratamiento de aguas residuales y principalmente en el Lago Xolotlán.

Además se calculó que la materia orgánica contenida en las aguas residuales industriales, es responsable de la emisión de 0.159 Gg de Metano.

La emisión total de Metano por aguas residuales en el país es de 2.043 Gg. que sumados a los 11.34 Gg emitidos por los residuos sólidos, resultan en una emisión total neta estimada de 13.383 Gg de Metano. En el Cuadro 14, se detallan las emisiones de Metano por tipo de disposición y en el Gráfico 4, se presenta su distribución. (ver Anexos).

Emisiones de Oxido Nitroso (N₂O)

En el inventario estimó que se emitieron 0.184 Gg de N₂O en 1994. en su mayor parte por materia orgánica depositada en letrinas. En el Cuadro 15, se muestran las emisiones de Oxido Nitroso por tipo de disposición (ver Anexos).

SECTOR AGRICULTURA

En la Agricultura se considera las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de cinco fuentes principales:

- * Ganado doméstico: fermentación entérica y manejo del estiércol.
- * Cultivo de Arroz: arrozales anegados.
- * Quema prescrita de sabanas.
- * Quema en el Campo de residuos agrícolas.
- * Suelos agrícolas.

El Metano procedente de la fermentación entérica en los herbívoros, es una consecuencia del proceso digestivo durante el cual los hidratos de carbono se descomponen por acción de microorganismos, en moléculas simples que se adsorben en el torrente sanguíneo. Tanto los rumiantes como los no rumiantes producen metano, sin embargo, los rumiantes son la fuente más importante. La cantidad de CH₄ liberado depende del tipo, edad y peso del animal, así como de la cantidad y calidad del forraje ingerido.

La descomposición anaeróbica de la materia orgánica en los arrozales anegados produce escapes de metano CH₄, debido principalmente a la difusión de la atmósfera procedente de las plantas de arroz durante la estación de crecimiento.

La quema de sabanas genera emisiones instantáneas de CO₂. Sin embargo, debido a la subsiguiente regeneración de la vegetación, el gas liberado en la

atmósfera se absorbe durante el siguiente período de crecimiento de la vegetación.

La quema de residuos de cosechas es una importante fuente de emisiones de Metano (CH₄), Monóxido de Carbono (CO), Oxido Nitroso (N₂O) y Oxidos de Nitrógeno (NO_x), pero no de Dióxido de Carbono.

Emisiones de Metano (CH₄)

El Sector Agricultura es un emisor fundamentalmente de Metano, proveniente casi exclusivamente de la fermentación entérica del ganado, como resultado del proceso de alimentación y su subsecuente digestión, con 153.53 Gg de emisión; seguido del manejo del estiércol con una emisión de 5.40 Gg, los Cultivos de arroz por inundación con 9.81 Gg; la quema de sabanas y quema de residuos agrícolas, con emisiones de 0.64 Gg y 1.80 Gg respectivamente. (ver Anexos, gráfico 5 y Cuadro 16).

Emisiones de Monóxido de Carbono (CO)

En Agricultura el segundo gas más importante es el Monóxido de Carbono, producido principalmente por las quemas agrícolas y más específicamente de sus residuos. La emisión neta fue de 54.58 Gg, de estos 37.89 Gg provienen de la quema de residuos agrícolas y 16.69 Gg por la quema prescrita de sabanas.

Según las cifras de origen, el principal responsable de la quema de residuos agrícolas es la producción de caña de azúcar. En Nicaragua, la producción de caña de azúcar se rige en su generalidad por la práctica de quema en el campo antes de levantar la cosecha. La producción de caña de azúcar fue superior a dos millones y medio de toneladas, como promedio de 1993. 1994 y 1995, de las cuales el 25% de su peso se quemó en forma de residuos de campo.

Emisiones de Oxido Nitroso (N₂O)

El tercer gas en orden de importancia es él Oxido Nitroso, cuyas emisiones fueron de 2,18 Gg provenientes de suelos agrícolas.

En el Cuadro 17 y Gráfico 6 de los anexos, se detallan las emisiones de los distintos GEI para los diferentes subsectores del sector Agricultura.

SECTOR CAMBIO EN EL USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA

En este sector se consideran los cálculos de las emisiones procedentes de tres actividades que son fuentes o sumideros de dióxido de carbono. Estos llevan aparejados intrínsecamente incertidumbres o errores relativamente altos.

- Los cambios de biomasa en bosques y en otros tipos de vegetación leñosa.
- La conversión de bosques en praderas.
- Abandono de las tierras cultivadas.
- Suelos agrícolas.

Cambios de Biomasa en Bosques: Se consideran las emisiones y remociones del CO₂., procedente de los cambios de biomasa en bosques y de otros tipos de vegetación leñosa, resultantes de las actividades humanas.

Las variables necesarias para estimar las emisiones se refieren a las estadísticas de superficie de bosques bajo diferentes categorías, así como a las tasas de deforestación y regeneración natural del bosque.

El área total en bosques bajo manejo para la producción en 1994, se consideró en 37,284 kilómetros cuadrados.

La distribución porcentual de esta área de acuerdo a diferentes condiciones climáticas, (ver Anexos, Cuadro 18).

La clasificación de humedad se realizó de acuerdo a la utilizada por las organizaciones de conservación, como el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF) y el Centro Mundial para el Monitoreo y la Conservación (WCMC), aplicándola a los datos de la Dirección Forestal de MARENA para 1994.

Otro tipo de variable utilizada para la estimación de emisiones de GEI. fue la producción de madera y leña. Las fuentes de esta información fueron, la base de datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y las estadísticas del Banco Central de Nicaragua.

Conversión de Bosques en Praderas: Es una actividad común en Nicaragua la de talar el bosque para utilizar la tierra con fines agrícolas o de pastoreo. En este proceso, parte de la biomasa se quema y otra queda en el campo descomponiéndose lentamente. De las dos formas se da origen a emisiones de Dióxido de Carbono y otros gases.

Estas emisiones son estimadas a partir de la valoración de las superficies convertidas, tanto para el promedio de los años 1993, 1994 y 1995, como para los diez años anteriores al año de referencia, 1994.

La cifra de conversión consensuada en el taller de consulta con expertos forestales nacionales organizado por el Proyecto en Julio de 1999. fue de: 120,000 Há por año. Tanto para 1994 como para los diez años anteriores.

Para otras condiciones, se consideraron los valores por defecto sugeridos por el IPCC.(ver anexo, Cuadro 19), en el que se presenta la distribución de las 120,000 hectáreas deforestadas (cifras consensuadas de datos oficiales del ECOT-PAF y del Taller de Expertos de Julio de 1999) de acuerdo a los diferentes tipos de ecosistemas.

Abandono de Tierras Cultivadas: este subsector cuantifica la cantidad de CO₂ fijado por la regeneración natural de la vegetación en las tierras que han sido

abandonadas de las actividades agrícolas. Estas tierras se han dividido en dos categorías, abandonadas durante los últimos 20 años y aquellas abandonadas por más de 20 años.

Para la estimación de la superficie de tierras agrícolas abandonadas durante los últimos 20 años, con respecto al año de referencia del inventario 1994, se tomaron en cuenta algunas consideraciones que abajo se describen. Estas tierras se concentran principalmente en la Región del Pacífico de Nicaragua. La fuente oficial consultada, fueron las estadísticas agrícolas históricas del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

La producción algodonera que tuvo su auge durante la década de los 50, comenzó a bajar de intensidad sobre todo por oscilaciones de los precios internacionales desde los años 60. El área que fue destinada a la siembra del algodón no se reinsertó totalmente a nuevos rubros. Esta área que no se reinsertó a la actividad agrícola hasta 1994 era de 64,000 hectáreas, la cual fijó una cantidad considerable de 13.211.08 Gg de CO₂.

Manejo y cambio de Uso de la Tierra en Suelos Agrícolas: en este subsector se consideraron las emisiones netas de CO₂ de tres procesos, sin embargo en Nicaragua la cuantificación de las emisiones se hizo solamente para el siguiente proceso:

- Los cambios en el carbono almacenado en los suelos y la cubierta muerta de los suelos minerales, debido a cambios en las prácticas del uso de las tierras.

En este sector se hizo el cálculo de las emisiones de CO₂ procedentes de los suelos afectados por la agricultura, las cuales totalizaron 12.97 Gg.

Emisiones y Absorciones de GEI por subsectores: las actividades forestales se caracterizan por ser fuentes y sumideros de GEI. El principal gas que se emite o se captura es el CO₂, pero también se emiten otros gases producto de la

combustión de biomasa, tales como: Metano (CH_4), Monóxido de Carbono (CO), Oxidos de Nitrógeno (NO_x) y Compuestos Orgánicos Volátiles diferentes al Metano (COVDM).

La cubierta vegetal leñosa de carácter permanente constituye uno de los más importantes sumideros del carbono atmosférico, el cual es fijado en su estructura por fotosíntesis, liberándose simultáneamente oxígeno. Pero al mismo tiempo, el proceso de respiración y la deforestación, hacen de estas superficies una importante fuente de emisión de GEI.

El sector CUTS se caracterizó por una emisión de 57,632.67 Gg de CO_2 por conversión de bosques en praderas, actividad mediante la cual se tala el bosque para transformar la tierra en áreas de pastoreo o agrícolas, más 12.97 Gg emitidos por la descomposición de material orgánico en los suelos, suman 57.645.64 Gg. Por el contrario, se cuantificó una fijación de 59,218.65 Gg de CO_2 Por crecimiento del bosque, debido al proceso fisiológico de la fotosíntesis de las plantas, por abandono de tierras cultivadas se captó 13.211.08 Gg de CO_2 debido a la regeneración natural de los suelos que han sido abandonados de la actividad agrícola; dando como resultado un balance de 14,784.09 Gg de CO_2 fijados en este sector.

Ver anexos, Gráfico 7, donde se muestra el balance de las emisiones y absorciones de CO_2 ; del sector CUTS para el año 1994. Ver anexos, Cuadro 20), en el que detallan las emisiones y absorciones de todos los GEI evaluados en este sector.

Después del CO_2 , el gas que más se emite es el Monóxido de Carbono, con 653.86 Gg provenientes principalmente de la deforestación, quema de los bosques y leña.

También, este sector emite una cantidad importante de Metano (74.73 Gg), que se produce como resultado de la descomposición y quema de biomasa sobre el terreno, bajo el proceso de deforestación. (-MARENA-, 2000)

Podemos decir, que el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero es parte de los compromisos adquiridos por el Estado de Nicaragua para con la CMNUCC, y nos ha permitido confirmar que somos un país sumidero, es decir, contamos con un balance de emisiones de dióxido de carbono positivo entre las fuentes y sumideros, con un resultado que nos muestra una capacidad de fijación de 4.4 millones de toneladas métricas, con respecto al año de referencia 1994.

Cabe destacar, que el sector de cambio de uso del suelo y silvicultura (CUTS), es el responsable de esa capacidad de secuestro y fijación con 14,784.09 Gg para el mismo año de referencia. No obstante, es preocupante, que de no implementar ningún tipo de medidas de mitigación en el sector, la cantidad de GEI llagará a ser mayor que la capacidad de fijación actual, puesto que las condiciones que permitieron la fijación apuntada (caída del cultivo del algodón, falta de créditos y cierre de la banca estatal, contribuyeron al aumento de las tierras abandonadas, favoreciendo así la regeneración natural de la cobertura boscosa) están cambiando y ahora va en ascenso la actividad de deforestación y el avance de la frontera agrícola.

Capítulo III

Instrumentos y mecanismos que abordan el Cambio Climático:

Es importante conocer, que desde hace tres décadas se dio el alerta sobre el lento pero sostenido incremento de la temperatura media de la tierra, y que fue hasta en la última que los gobiernos y la sociedad en general empezaron a tomar conciencia de la urgente necesidad de adoptar medidas al respecto.

El presente capítulo, aborda de forma cronológica los diferentes esfuerzos que las naciones han realizado, mismos que han desembocado en la creación de mecanismos e instrumentos internacionales que buscan la reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero, así como la estabilización de las concentraciones de estos en la atmósfera a un nivel adecuado, y prevenir un grado peligroso de interferencia antropogénica en el sistema climático.

La atmósfera es un recurso común a todas las naciones. Sin embargo, no todas las naciones participan por igual en la creación del efecto invernadero, es decir, en las emisiones de gases que se mezclan en la atmósfera de tal manera que afectan tanto al país que las realiza como a los demás, incluso a países lejanos que no participan de estas emisiones, incidiendo directamente en el cambio climático. Por consiguiente, tanto por razones éticas de igualdad como por motivos técnicos de eficacia, las soluciones a este problema tienen que encontrarse internacionalmente.

Siendo que el cambio climático, es un tema de interés mundial, vinculado a la seguridad pública, a la sobrevivencia de la humanidad y eje de movilización social, debe ser asunto principal en las negociaciones nacionales e internacionales de cada país.

Es por esa preocupación cada vez mayor a nivel internacional, que en 1992 se celebró en Brasil la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Ya en 1987, se había firmado en Canadá acuerdo internacional “Protocolo de Montreal” para regular el consumo, la producción y el comercio mundial de sustancias que disminuyen la capa de ozono.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

El propósito de la Conferencia se centró en tratar de encontrar soluciones comunes a este problema mundial. De esta manera se logró adoptar la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**, dando paso a uno de varios instrumentos que se han creado como dispositivos reguladores que den seguimiento a los compromisos y acciones de los países en relación al tema de reducción de las emisiones.

La Convención Marco reconoce el principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas” de los distintos países en torno al calentamiento global: los países industrializados, mayores responsables de las emisiones, aceptaron asumir el compromiso de reducir sus emisiones. Para los países en desarrollo, cuyas responsabilidades son mucho más débiles, los compromisos se limitaron a participar del esfuerzo global mediante información, inventario de sus emisiones, y el fomento de una reflexión nacional sobre el tema. A la vez, los países más industrializados aceptaron transferir recursos financieros y técnicos a los países en desarrollo para que éstos puedan cumplir sus compromisos de reducción para los países en desarrollo.

Motivada por el principio ético de entregar a las futuras generaciones un sistema climático más seguro, la Convención Marco sobre Cambios Climáticos tiene como objetivo la estabilización de las concentraciones de gases con efecto invernadero en la atmósfera, a niveles que impidan interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático de la Tierra. Tal nivel debería ser alcanzado dentro de un plazo suficiente para permitir la adaptación natural de los ecosistemas,

asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y posibilitando a la vez que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible para todas las naciones signatarias.

En cuanto a este objetivo global, es importante hacer notar que, por los inmensos intereses involucrados, y por la complejidad de las transformaciones que implican las reducciones, se intenta fijar objetivos realistas en la Convención: no se trata de volver a las concentraciones de gases de efecto invernadero anteriores a la industrialización. Esta meta sería demasiado difícil de alcanzar, por lo que se limitó en apuntar hacia la estabilización de las concentraciones, las que actualmente están creciendo rápidamente, y se intenta detener lo antes posible.

A pesar de este esfuerzo real y objetivo, la Convención se quedó corta en varios aspectos. Primero, porque al fijar un objetivo global de reducción de emisiones para todos los países industrializados para el año 2000, se planteaba volver al nivel de emisiones de 1990. Esto evidentemente no fue posible, además de ser muy poco, muy poco tiempo y muy impreciso. Muy poco porque no permitía en ningún caso el objetivo último de la Convención: la estabilización de las concentraciones. Las emisiones de 1990 en los países industrializados, aunadas a las emisiones crecientes de los países en desarrollo, prácticamente no permiten detener el cambio climático. Y es muy pronto, porque se considera que es muy caro realizar reducciones de emisiones a muy corto plazo, lo cual implicaría el reemplazo de mucha maquinaria antes de que ésta termine su vida útil. Además, es muy poco preciso porque este objetivo global no ha logrado fijar metas claras país por país, razón por la cual éstos no sintieron una obligación real para su cumplimiento. Además, no se especificaron los castigos para los que no cumplan.

Bajo este escenario, cuando apenas entraba en vigor la Convención, en su primera reunión efectuada en Berlín en 1995, ya se sabía que sus objetivos no iban a ser alcanzados. Desde ese momento, se estaba preparando un Protocolo que modificaría sus alcances y modalidades.

Protocolo de Kioto

La Convención Marco de Cambio Climático se firmó en 1992 en Río de Janeiro. La misma establecía que los países industrializados y los del antiguo bloque socialista, para el año 2000 tenían que reducir sus emisiones al nivel de 1990.

Cuando se realizó la primera Conferencia de las partes de esta Convención, en Berlín, el año 1995, ya se sabía que no se iba a poder cumplir con estas reducciones de emisiones. Los países signatarios no habían emprendido esfuerzos serios en este sentido, y sus emisiones habían crecido notablemente con respecto al nivel de 1990. Así nació la necesidad de elaborar un instrumento protocolario que definiera con mayor precisión las obligaciones de cada país.

El Protocolo de Kioto nació dos años más tarde como fruto de esta iniciativa, en Kioto - Japón, en 1997, y establecía que los países industrializados y los del antiguo bloque socialista, tenían que asegurar la reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero en por lo menos cinco por ciento por debajo del nivel de 1990. Dicha reducción tenía que ser efectiva para el año 2010, pero lamentablemente no se produjo.

En este Protocolo, cada país o asociación de países (como la Unión Europea) se comprometió a realizar reducciones específicas: siete por ciento para Estados Unidos, ocho por ciento para la Unión Europea, seis por ciento para Japón, etc.

Con el Protocolo suscrito en Kioto, se avanzó sustancialmente con respecto a la Convención: si bien se estableció un plazo mayor para que estos países pudieran cumplir con lo pactado, los compromisos fueron más fuertes y, sobre todo específicos. Cada uno sabía claramente a que se comprometió. En cambio, los países en vías de desarrollo no adquirieron compromisos adicionales a los de la Convención.

Lograr estas reducciones probablemente repercutiría en costos significativos para los países industrializados, particularmente entre aquellos que ya desde antes de

1990 habían hecho esfuerzos por reducir su consumo de combustible fósil. Para paliar este efecto, el Protocolo también contenía los llamados “mecanismos de flexibilidad”, un conjunto de tres iniciativas que permite el intercambio de reducciones entre países.

Las dos primeras iniciativas comprenden el Comercio de Emisiones y la Implementación conjunta, y son reservadas para los países que tienen compromisos de reducciones de emisiones en el marco del Protocolo de Kioto, por lo tanto, los países en desarrollo que no tienen estos compromisos, tampoco tienen acceso a estas oportunidades. En cambio, la tercera iniciativa, el Mecanismo de Desarrollo Limpio, se diseñó específicamente para permitir el intercambio de reducciones entre países industrializados y países en desarrollo. Como las reducciones de emisiones son más baratas en países en desarrollo que en países industrializados, este mecanismo permitiría disminuir los costos globales de las reducciones.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio representa una oportunidad de evolución tecnológica y financiera alentadora para los países en desarrollo: un país desarrollado puede invertir en un proyecto de reducción de emisiones o de fijación de carbono en un país en desarrollo, y recibir a cambio unidades equivalentes de reducción certificada. Estas reducciones pueden ser contabilizadas como complemento a sus reducciones domésticas para cumplir con sus compromisos. A la vez, este mecanismo está dirigido a contribuir al desarrollo sostenible de los países en desarrollo a través de la transferencia de recursos financieros y tecnológicos.

Muchos países han firmado este Protocolo, pero sus parlamentos tiene que ratificarlos para que sea integrado en las respectivas legislaciones nacionales. La Asamblea Nacional de la República de Nicaragua ratificó el Protocolo de Kioto, lo cual aparece en la Gaceta No. 133, del 13 de Julio de 1999.

El Protocolo de Kioto entró en vigor a nivel internacional en el año 2005, una vez que fue ratificado por 194 países que se adhirieron al mismo, con la consabida excepción de Estados Unidos, principal emisor de GEI en el mundo. Cuando se firmó en 1997, se dejaron muchos puntos importantes sin discutir y las negociaciones internacionales debieron darse sobre la base de estos elementos, antes de que el Protocolo entrara en vigor. En particular, se dejó sin especificar cuáles serían los castigos a los países que no cumplan sus compromisos; asimismo, se definieron los mecanismos de flexibilidad, pero no se precisaron sus reglas de aplicación.

En noviembre de 1998, durante la cuarta Conferencia de las Partes de la Convención (COP-4), un año después de la firma de Protocolo, se aprobó el Plan de Acción de Buenos Aires, en el que se especifican los puntos de discusión pendientes alrededor del Protocolo, y se establecen plazos para finalizar las discusiones.

Luego, la complejidad política del momento, provocó el fracaso de la negociaciones durante la COP-6 de la Haya en el 2000, mismas que se reanudaron en Alemania en 2001. Allí se produjeron los acuerdos de Bonn en los que se declinaban los aspectos más polémicos del Plan de Acción de Buenos Aires, y que sirvieron de base para la elaboración de los textos jurídicos que se aprobaron por la COP-7 de Marrakech en el mismo año.

La COP-8 se realiza en el 2002 en Nueva Delhi donde se inicia una nueva fase de negociaciones con base en los alcances de la COP-7, obteniéndose importantes avances en alentar a las partes a realizar actividades relacionadas con la cooperación internacional, la educación, la capacitación, la sensibilización y participación del público, y el acceso a la información.

En el 2004, se desarrolla la COP-10 en Buenos Aires, donde el tema central fue la adaptación al cambio climático, dando como resultado el programa de trabajo del

Programa de Trabajo de Buenos Aires sobre medidas de adaptación y de respuesta.

Durante el desarrollo de la COP-11 en Montreal en 2005, se pone en marcha el Protocolo de Kioto que señale anteriormente. También se adoptó el llamado Programa de Trabajo de Nairobi, que desarrollaría la COP 12 en Nairobi, cuyo objetivo es el de ayudar especialmente a los países en desarrollo a mejorar su entendimiento y evaluación de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

La COP-13 efectuada en Bali en el 2007, permite al IPCC presentar el cuarto informe de evolución, el cual afirma que parte del aumento de la temperatura promedio mundial, se debe muy probablemente al aumento de las concentraciones de GEI antropógenos. De igual manera se crea el Plan de Acción de Bali (PAB), consistente en la aplicación plena, eficaz y sostenida de la Convención mediante una cooperación a largo plazo, que implique la aplicación de acciones en la lucha contra el cambio climático, mediante cinco pilares básicos: 1) una visión compartida ante el cambio climático; 2) mitigación; 3) adaptación; 4) desarrollo y transferencia de tecnologías, y 5) financiamiento. Para esto, la COP estableció el Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención para implementar el PAB, y tendría una duración de dos años, y presentarían sus conclusiones para decisiones de la COP-15 a ser celebrada en 2009 en Copenhague. No obstante, las diversas posiciones políticas que responden a intereses opuestos a los de la humanidad y el planeta, no permitieron que los grupos de trabajo especial concluyeran su labor, entonces se decidió en Copenhague, que los grupos prosiguieran su trabajo en el marco del PAB, y que presentaran sus resultados para la COP-16 en Cancún. (Francisco, 2010)

Para la realización de la COP-16 que se desarrollo en Cancún – 2010, se crearon expectativas a propósito del fracaso que significó Copenhague, y los esfuerzos y

debates estuvieron dirigidos a evitar malograr nuevamente la convención. Como resultado se obtuvo un paquete equilibrado de decisiones, que en general busca restaurar la fe en el proceso multilateral, situando a todos los gobiernos en el camino hacia un futuro bajo en emisiones y apoya una mejor acción sobre el cambio climático en el mundo en desarrollo.

Según el punto de vista oficial de la Secretaría Ejecutiva de la CMNUCC los resultados son positivos, y plantea que las naciones lanzaron un conjunto de iniciativas e instituciones para proteger del cambio climático, a las personas vulnerables y a las que viven en la pobreza, para distribuir el dinero y la tecnología que los países en desarrollo necesitan para planear y construir sus propios futuros sostenibles. También acordaron lanzar acciones concretas para la preservación forestal en las naciones en desarrollo. De igual manera, reconocieron que los países necesitan trabajar para mantenerse por debajo de un aumento de temperatura de dos grados y establecieron un claro cuadro cronológico de revisión, con el fin de asegurar que la acción mundial es la adecuada para enfrentar la realidad emergente del cambio climático.

Entre los elementos esenciales de los acuerdos de Cancún están:

- Los países industrializados crearán planes y estrategias de desarrollo bajo en carbono, y evaluarán la mejor forma de hacerlo, incluyendo a través de mecanismos de mercado, y reportarán sus inventarios cada año.
 - En los países en desarrollo, se establecerá un registro con el fin de relacionar y registrar las acciones de mitigación de los países en desarrollo con el financiamiento y soporte tecnológico brindado por los países industrializados.
 - Las partes reunidas en el Protocolo de Kyoto aceptan continuar con las negociaciones, con el propósito de completar su trabajo y asegurar que no hay brecha alguna entre el primer periodo de compromisos y el segundo del tratado.
-

- Los mecanismos de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto se han reforzado para traducir mayores inversiones y tecnología en proyectos ambientalmente seguros y sostenibles de reducción de emisiones en el mundo en desarrollo.
- Se incluyó un total de 30 mil millones de dólares para financiamiento de arranque rápido proveniente de los países industrializados para apoyar la acción sobre cambio climático en los países en desarrollo hasta el 2012 y la intención de recaudar U\$ 100 mil millones de dolares en fondos a largo plazo para 2020.
- Respecto al financiamiento climático, se estableció un proceso para diseñar un fondo verde para el clima bajo la Conferencia de las Partes que cuente con una junta con igual representación de los países en desarrollo y desarrollados.
- Los gobiernos acordaron fomentar la acción para frenar las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo con soporte tecnológico y financiamiento.
- Las Partes establecieron un mecanismo de tecnología con un Comité Ejecutivo de Tecnología, así como con el Centro y la Red de Tecnología Climática para aumentar la cooperación tecnológica para apoyar la acción sobre adaptación y mitigación.

No obstante los resultados antes citados, no se puede obviar la posición de la Delegación boliviana que fue la única que manifestó su protesta y anunció que acudirá al Tribunal de la Haya para impugnar el resultado por considerar que se violó el Reglamento de la Convención, que establece que los acuerdos se adoptan por consentimiento o consenso de los 194 países miembros, lo que sienta un mal precedente porque ni siquiera en la fracasada Convención de Copenhague sucedió.

Además, Bolivia considera que estos acuerdos abren las puertas a que se sustituya en un futuro el Protocolo de Kioto, único instrumento vinculante que hasta la fecha obliga a los países desarrollados a reducir sus emisiones.

En lo particular, me parece que en los acuerdos de esta última COP, hay mucho de lo mismo: elaboración de plan y estrategia de desarrollo bajo en carbono de los países desarrollados, registrar e informar de las acciones de mitigación impulsadas en los países en desarrollo con apoyo financiero de las naciones industrializadas., continuar con las negociaciones de la partes del Protocolo de Kyoto. Y en cuanto al proceso para conformar el Fondo Verde bajo la Conferencia de las partes que cuente con representación igualitaria de países desarrollados y en desarrollo, ¿estos últimos tendrán voz?, y si tiene voz, ¿tendrán voto a la hora de decidir?, ¿Cuáles serán estos países en desarrollo que lo integrarán?, ¿será que lo puedan integrar algún país centroamericano, caribeño?, porque la realidad, es que hay diferencias abismales entre los países en desarrollo, por un lado: Honduras, Belice, Haití, Nicaragua, Ghana, Angola, y por otro; Brasil, India, China, entre otros.

Más allá de los acuerdos en cada COP que si bien es cierto se ha avanzado, es necesario mantener vivo el exclusivo instrumento jurídicamente vinculante (Protocolo de Kioto) que compromete a los países, o crear otros semejantes ajustados a las nuevas realidades, que obliguen fundamentalmente a los mayores responsables del calentamiento global (países industrializados) a cumplir los compromisos y rendir cuentas de ellos. Por eso, me parece válida la preocupación de Bolivia que desafortunadamente no tuvo eco en el foro.

Pienso que ante la falta de voluntad de asumir compromisos de aquellos que ven amenazados sus intereses económicos, había que mantener con vida el foro y las esperanzas, para no tener en Cancún otro Copenhague.

A manera de corolario, y para graficar de manera más clara la ruta que ha tenido este importante proceso de esfuerzos globales para combatir el cambio climático, presento el siguiente cuadro:

Año	Descripción	Observaciones
1979	Primera Conferencia Mundial sobre el clima.	Se desarrolla en Ginebra (CMC). Se señaló por primera vez que habían pruebas sobre la injerencia humana en el clima global.
1983	Se crea la Comisión sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas.	(CNUMAD).
1988	Creación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático,	(IPCC)
1990	El IPCC y la CMC piden un tratado mundial sobre cambio climático.	El IPCC publicó el primer informe de evaluación sobre el estado del clima global.
1991	Primera reunión del Comité Intergubernamental de Negociaciones	(CIN)
1992	Se adopta el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.	Conocida como la Cumbre de la Tierra. Entra en vigor el 21 de Marzo de 1994.
1995	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC. COP-1	Se desarrolla en Berlín Alemania. Se da el mandato de Berlín. El CIN finalizó su labor, y la COP se convirtió en la autoridad máxima de la

Año	Descripción	Observaciones
		Convención.
1997	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC. COP-3	Adopción del Protocolo de Kioto.
1998	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC. COP-4	Se elabora el Plan de Acción de Buenos Aires. Consistía en dirigir las negociaciones del PK en relación a una serie de normas para su aplicación.
2000	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC. COP-6	Fracasan las conversaciones basadas en el Plan de Acción de Buenos Aires.
2001	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC. COP-7	Acuerdos de Marrakech. Se reanuda la COP 6 en Alemania. Se da el 3er. Informe de evaluación del IPCC.
2002	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC. COP-8	Declaración de Delhi. Examen de progreso desde 1992 en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible.
2004	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC. COP-10	Programa de trabajo de Buenos Aires sobre adaptación y medidas de respuestas.
2005	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC. COP-11	Entra en vigor el Protocolo de Kioto.
2006	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC. COP-12	Programa de trabajo de Nairobi sobre adaptación.
2007	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC. COP-13	Plan de acción de Bali. Fondo de adaptación, IV informe de

Año	Descripción	Observaciones
		síntesis del IPCC afirma que el cambio climático es un fenómeno inequívoco y que algunos de sus efectos son ya irreversibles.
2008	Periodo de compromiso del Protocolo. Las emisiones globales deben reducirse en un 5% bajo los niveles de 1990.	
2009	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC. COP-15	Copenhague, se considera un fracaso.
2010	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC. COP-16	Se desarrolla en Cancún. La Delegación de Bolivia, fue la única que protestó porque los acuerdos no se adoptaron por consenso, que es el mecanismo establecido para estos casos.

Nos queda claro que a nivel internacional, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), es el principal instrumento, la columna vertebral sobre la que descansa el proceso de negociación para enfrentar el cambio climático de manera global, y en ese orden, el Protocolo de Kioto es parte fundamental que complementa mediante la implementación de un marco jurídicamente vinculante para la reducción de emisiones de GEI en los 42 países desarrollados.

La diferencia entre la CMNUCC y el PK es que la Convención estimula a los países desarrollados a estabilizar sus emisiones de GEI, el Protocolo de Kioto los compromete a hacerlo; esto como consecuencia del Principio de Equidad, el cual

reconoce que los países desarrollados son los principales responsables de las concentraciones de GEI en la atmósfera, causantes del cambio climático, como resultado de más de 150 años de una acción industrializada dependiente de la oxidación de combustible fósiles.

Por su parte las COP, es otro instrumento que se constituye en el cuerpo supremo e la CMNUCC por incluir la vasta mayoría de los países del mundo (195 partes hasta 2010), y por funcionar como la máxima autoridad con poder de adoptar decisiones para el ulterior desarrollo de las normas de la Convención.

La COP también aprueba resoluciones y declaraciones, que a diferencia de las decisiones, no son vinculantes y sólo manifiestan la voluntad de la COP. Su principal objetivo es promover y supervisar la implementación de la Convención.

La COP se reúne una vez al año, por periodos que duran generalmente dos semanas y suelen celebrarse junto las sesiones de trabajo de los órganos subsidiarios y de los Grupos de Trabajo Especial.

Consecuentemente, se han creado otros mecanismos de apoyo a la labor de la CMNUCC, entre ellos están: el IPCC que es la fuente fundamental de información científica sobre el cambio climático, y dos órganos permanentes para asesor a la COP, 1) el órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (SBSTA), 2) el órgano Subsidiario de Ejecución (SBI), convirtiéndose en los principales órganos de trabajo de la Convención, encargados de aprobar conclusiones y de realizar los preparativos para las decisiones que la COP toma.

Instrumentos/Mecanismos Internacionales más importantes

Instrumento	Descripción	Observaciones
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.	Principal instrumento, y columna vertebral sobre la descansa el proceso de negociación para enfrentar el cambio climático de manera global. La CMNUCC ha sido ratificada por 192 países y entró en vigor en marzo de 1994.
COP	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC.	Cuerpo Supremo de la CMNUCC por incluir la vasta mayoría de los países del mundo (195 partes hasta 2010). Funciona como la máxima autoridad con poder de adoptar decisiones para el ulterior desarrollo de las normas de la Convención.
PK	Protocolo de Kioto.	Parte fundamental que complementa mediante la implementación de un marco jurídicamente vinculante para la reducción de emisiones de GEI en los 42 países desarrollados. Fue adoptado en 1997.
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático.	Se estableció en el año 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa Ambiental de las Naciones Unidas. Analiza la información científica, técnica y socioeconómica

Instrumento	Descripción	Observaciones
		<p>relevante para la comprensión de los elementos científicos relativos al cambio climático de origen antropogénico así como sus posibles repercusiones, riesgos y sus posibilidades de atenuación y de adaptación al mismo.</p> <p>Realiza informes en los temas relevantes para aplicar medidas en la CMNUCC.</p>
SBSTA	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico.	Asesora a la COP acerca de materias de carácter científico, tecnológico y metodológico.
SBI	Órgano Subsidiario de Ejecución.	Ayuda a evaluar el cumplimiento de la implementación de la Convención y la eficaz aplicación de sus decisiones.
MOP	Reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto.	
MDL	Mecanismo para un Desarrollo Limpio	<p>Bajo el protocolo de Kioto. Está destinado a cumplir dos objetivos de la Convención y del Protocolo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Debe ayudar a los países industrializados a cumplir sus metas de emisión. 2. Al mismo tiempo, debe apoyar a los países en desarrollo en su desarrollo sostenible. <p>Esto último se consigue poniendo al servicio de los países en desarrollo el capital, los conocimientos especializados y la tecnología indispensables, sobre todo para el uso de energías renovables y el</p>

Instrumento	Descripción	Observaciones
		aumento de la eficiencia energética
SMOC	Secretaría del Sistema Mundial de Observación del Clima.	

Sin embargo, contar con los instrumentos no lo es todo, hace falta voluntad, el compromiso y el cumplimiento de los acuerdos, sobre todo de los países desarrollados -que de paso son los mayores causantes de las emisiones de gases que nos tienen en esta alarma mundial, y en el caso de EEUU no ha firmado ningún compromiso-. Poco se puede avanzar, sin que ellos de previo admitan y asuman su compromiso y su responsabilidad con el futuro de la humanidad, y que detengan su loca carrera por la supremacía económica y de poder, que los ciega y no les importan los efectos del Cambio Climático, que en verdad constituyen la amenaza común más clara que ha enfrentado la especie humana en su historia reciente, porque ya esta afectando la capacidad de producir alimentos, la disponibilidad de agua para el consumo humano, e inexorablemente al ritmo que llevamos, vendrán la destrucción de ciudades y poblaciones costeras, la desaparición de ecosistemas enteros y con ellos, la extinción de millones de especies de flora y fauna, es decir, estos efectos del Cambio Climático atentan contra la capacidad de la tierra de continuar alimentando y albergando a la humanidad y toda forma de vida en el planeta.

Esta claro, que las potencias industriales y económicas, son los menos vulnerables, y por tanto su capacidad de adaptación y estar preparados para estos efectos es muy fuerte, lo que esta totalmente en contraste con los países en vías de desarrollo que son altamente vulnerables, por la extrema pobreza, la falta de educación, a los que los han llevado en muchos casos, las guerras internas, y la explotación de potencias extranjeras que les han saqueados sus riquezas

naturales, como es el caso de la región centroamericana, a lo que se le agrega su ubicación geográfica que la deja más expuesta a los dos océanos.

.....
Quizás por esa falta de sensibilización, por no acceder a invertir en el cambio de tecnología amigable con el ambiente, y por el contrario seguir enriqueciéndose a través de la ya establecida industria que quema tanto combustible fósil y genera tantas millones de toneladas de Dioxido de carbono es que en las dos últimas Conferencias de las partes COP 15 en Copenhague y 16 en Cancún, es que no ha habido los resultados esperados, a tal grado que se consideró un fracaso Copenhague y Cancún a mi parecer, cumplió con la misión no dejar morir la esperanza que tiene la humanidad, de sobrevivir a estas consecuencias generadas por ella misma, pero que una parte de ella (las potencias industriales) se rinden ante los grandes capitales, y dejan expuesta a la inmensa mayoría a su exterminio, que significan los efectos del Cambio Climático que ya son irreversibles.

Como el objeto de este capítulo es conocer y exponer los diferentes instrumentos y mecanismos que abordan el cambio climático, a continuación presento los nacionales.

En cuanto a los mecanismos e instrumentos, así como el nivel de cumplimiento de los compromisos adquiridos en cada uno de los convenios y protocolos por parte del Estado Nicaragüense, exponemos lo siguiente:

Mecanismo e Instrumentos Nacionales

A través de la Ley 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, se crea la legislación ambiental nacional pertinente para establecer la normativa de aplicación en esta materia. Es mediante esta Ley, que se crean importantes mecanismos que tienen una relación directa con el Cambio Climático:

En el artículo No. 6 de la referida Ley, se crea la Comisión Nacional del Ambiente, como foro de análisis, discusión y concertación de las políticas ambientales, y es

.....

instancia de coordinación entre el Estado y la Sociedad Civil, para procurar una acción armónica de todos los sectores, así como órgano consultivo y asesor del Poder Ejecutivo. Está integrada por las siguientes Instituciones y organismos: MARENA que la preside, Ministerio de Economía y Desarrollo, Ministerio de Finanzas, Ministerio de la Construcción y Transporte, Ministerio de Salud, Ministerio de Relaciones Exteriores, Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados, Un delegado del Consejo Regional Autónomo del Atlántico sur y norte, un delegado de la Asociación de Municipios, dos delegados de Organismos no gubernamentales ambientalistas (uno de ellos en representación del Movimiento Ambientalista Nicaragüense), dos delegados de la Empresa Privada; uno del sector industrial y otro del sector agropecuario, un delegado del sector sindical, un delegado del Consejo Nacional de Universidades y un delegado de la Comisión del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Asamblea Nacional.

En el artículo No. 9 se crea la Procuraduría para la Defensa del Ambiente y los Recursos Naturales, como rama especializada de la Procuraduría General de Justicia, para ejercer la representación y defensa de los intereses del Estado y la Sociedad en la esta materia.

En el artículo No. 11, se definen diez instrumentos de gestión ambiental, de los cuales considero tres los más directamente vinculados al tema del Cambio Climático, estos son:

La creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (sección III, artículo No. 17), cuyas categorías están definidas como:

- Reserva Natural
 - Parque Nacional
 - Reserva Biológica
 - Monumento Nacional
 - Monumento Histórico
 - Refugio de vida silvestre
-

Reserva de Biosfera

Reserva de Recursos Genéticos

Paisajes Terrestres y marinos protegidos.

El establecimiento del Sistema Nacional de Información Ambiental (sección V, artículo 31) bajo la responsabilidad del MARENA. Dicho sistema estará integrado por organismos e instituciones públicas y privadas, dedicadas a generar información técnica y científica sobre el estado del ambiente y los recursos naturales. Los datos de este sistema serán de libre consulta y se procurará su periódica difusión.

La creación del Fondo Nacional del Ambiente (sección IX, artículo No. 48), que persigue desarrollar y financiar programas y proyectos de protección, conservación, restauración del ambiente y desarrollo sostenible. El dinero se integrará de fondos provenientes del otorgamiento de licencias ambientales, multas y decomisos por infracción a esta ley, y por las donaciones nacionales e internacionales otorgadas para tal fin.

En el Capítulo III, Sección II, Normas para la Protección de Suelos Forestales artículo No. 98 “Las tierras definidas como forestales o de vocación forestal, deberán explotarse con base sostenible y no podrán ser sometidas a cambios de uso”.

El artículo 99 “El manejo de las tierras forestales se regirá por la clasificación siguiente; a) Área de producción forestal: En esta área el uso debe ser dedicado al desarrollo sostenible de los recursos forestales, b) Área de conservación forestal: Aquella que debe ser conservada permanentemente con cobertura forestal para protección y conservación de biodiversidad, suelos y aguas.

Estas directrices son reforzadas en diferentes instrumentos como la Ley 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimiento del Poder Ejecutivo, Ley 28,

Estatuto de Autonomía de las Regiones de la Costa Atlántica de Nicaragua y la Ley 40 y 261, Ley de Municipios.

En su conjunto, estas normativas establecen, entre otros aspectos, el marco institucional aplicable para cumplir con los compromisos adquiridos por el Estado al ratificar:

- La Convención sobre Diversidad Biológica (CDB).
- La Convención de Humedales de importancia internacional (Ramsar).
- La Convención sobre Comercio Internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES).
- La Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación y la sequía (UNCCD).
- La Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
- El Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono (Protocolo de Montreal).

Estos dos últimos, son los que tienen relación directa con el tema que nos ocupa. Cada uno de los convenios, (cuyos protocolos y enmiendas forman parte integrante de los mismos) una vez ratificados, se convierten en leyes, y por ende, son de obligatorio cumplimiento en el ordenamiento jurídico de cada uno de los Estados signatarios o partes contratantes, así como a nivel internacional y se comprometen a su implementación. Las Naciones Unidas, por medio de las secretarías permanentes de cada uno de estos instrumentos, realizan las funciones administrativas; así como los órganos subsidiarios (de carácter técnico-científico) mantienen la potestad de dar seguimiento al cumplimiento de cada Estado, con respecto de las obligaciones contraídas. Las partes contratantes, además, se comprometen a la presentación de comunicaciones e informes sobre las acciones y medidas adoptadas en cumplimiento de los diferentes compromisos adquiridos.

Algunas convenciones establecen expresamente mecanismos consultivos multilaterales y de resoluciones de conflictos, por medio de la negociación o

arbitraje, cuyo procedimiento es establecido por la Conferencia de las partes, por medio de un anexo o por el sometimiento a la jurisdicción de la Corte Internacional de Justicia.

A nivel institucional, MARENA es la entidad responsable y, por medio de sus direcciones generales, garante directa de dar seguimiento a la implementación de los instrumentos internacionales. Dentro de la Institución se nombra un punto focal, encargado de realizar las funciones de implementación técnica para cada una de estas convenciones y protocolos. El punto focal participa en las reuniones de la Conferencia de las Partes (COPs), y en todos los casos, prepara y envía informes periódicos de seguimiento a las secretarías de los convenios. (-MARENA-, 2005).

Debido a la naturaleza multidisciplinaria del tema de cambios climáticos, ha sido indispensable una estrecha relación de cooperación entre MARENA e INETER, así como la integración de la información socioeconómica, científico-técnica y ambiental existente en estas instituciones y organizaciones no gubernamentales relacionadas con el tema.

En el ámbito de cambios climáticos el MARENA no cuenta con antecedentes relevantes por ser éste un tema nuevo y porque la institución se ha dedicado a proyectos y programas relacionados con el manejo, aprovechamiento y control de los recursos naturales.

En 1991 el MARENA e INETER ejecutaron el Proyecto piloto para Nicaragua sobre respuestas de adaptación ante los impactos del Cambio Climático, desarrollado por las Universidades de Virginia y del este de Inglaterra; el cual se fundamentó en el estudio de las zonas de vida de Holdridge, presentando la distribución de las zonas de vida en la actualidad y en el futuro bajo diferentes escenarios de aumentos de la temperatura y la precipitación media anual de 2.5°C y 10% respectivamente.

En 1994 y 1996, la Agencia Norteamericana de Protección del Ambiente financió un proyecto centroamericano de estudio de los impactos del cambio climático en los recursos costeros, agricultura y recursos hídricos, el cual marcó los primeros pasos de Nicaragua en este novedoso campo, siendo ejecutado este proyecto por INETER.

De igual manera el Instituto Nicaragüense de estudios Territoriales (INETER) ejecutó el Proyecto Regional de Mejoramiento y Rehabilitación de los servicios Meteorológicos e Hidrológicos Centroamericanos financiado por el Gobierno de Finlandia entre 1991 y 1995. del cual se obtuvieron como resultados: la canalización de fondos hacia la inversión para la rehabilitación física y la construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrológicas, la capacitación del personal a diferentes niveles y el mejoramiento de los bancos de datos hidrometeorológicos.

No obstante el Proyecto de Cambios Climáticos debió continuar el fortalecimiento iniciado por el proyecto regional para poder cumplir con los compromisos de la CMNUCC de desarrollar los sistemas de observación e investigación hidrometeorológicas.

En enero de 1998 los Gobiernos de Nicaragua y Finlandia firman un Convenio de Cooperación y en abril de ese mismo año inicio operaciones dicho Proyecto.

Adicionalmente en mayo de 1998 el Fondo Global para el Medio Ambiente (3EF) a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) aprueba el Proyecto de Preparación de la Primera Comunicación Nacional de Nicaragua en respuesta a sus obligaciones ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Clirnático, el cual complementa las acciones emprendidas por el Proyecto financiado con fondos finlandeses, siendo el MARENA en ambos casos la Institución ejecutora de las acciones para ambas Agendas donantes.

La División General de Planificación del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales fue designada como contraparte nacional para la ejecución del Proyecto: sin embargo, producto de la reforma interna de la Institución debido a la promulgación de la Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo (Ley No. 290, publicada en agosto de 1998) fue creada la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales, donde el Proyecto ha tenido su contraparte Institucional.

Entre las funciones que la ley le confiere al MARENA están la de monitorear y darle seguimiento a las Convenciones Internacionales en lo referente a los recursos naturales y el medio ambiente, en estrecha coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores. (MARENA).

La Dirección de Organismos Internacionales del Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREX) entrega las credenciales para la participación de los funcionarios del MARENA en las diferentes reuniones y a la vez actúa como enlace con las secretarías.

Actualmente, existe la tendencia de dar seguimiento y preparar informes y posiciones regionales a nivel de Centroamérica ante las secretarías del CDB, Ramsar, CITES y CMNUCC, ya que los países centroamericanos han indicado un proceso de integración bastante consistente en el área de medio ambiente, por medio de la suscripción de acuerdos, protocolos y convenios.

En Agosto de 1999, por medio de Resolución Ministerial No. 014-99, publicada en la Gaceta No. 161, el Ministro del Ambiente y los Recursos Naturales crea la **Comisión de Cambios Climáticos**, sustentado en las facultades que le confiere la Ley 290 “Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo” y su Reglamento, Decreto 71-98, y las conferidas por la Ley 217 “Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales” y su Reglamento, Decreto 9-96.

Siendo que Nicaragua es parte y ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambios Climáticos, así como el Convenio Centroamericano de Cambios Climáticos, dicha Comisión, se crea como instancia nacional de consulta entre el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales y las distintas instancias y sectores de la sociedad Nicaragüense a fin de coordinar acciones y medidas sobre el tema y de cara al cumplimiento de compromisos vinculados a la mitigación del Cambio Climático, a la elaboración conforme a su capacidad de prioridades y programas nacionales, a la adopción de medidas que aseguren la conservación del clima como algo prioritario; y al desarrollo de sus componentes mediante estrategias nacionales para ejecutar los planes derivados del control del cambio climático.

Las principales funciones y atribuciones de la Comisión son:

- a) Ser instancia de consulta y recomendación sobre las actividades relacionadas con el cambio climático, entre otras: inventario de fuentes y sumideros de Gases de Efecto Invernadero; actividades para el control de gases con efecto Invernadero, estudio, evaluación e investigación de los impactos y las posibilidades de adaptación al cambio climático.
 - b) Promover la realización de seminarios, talleres y creación de capacidades a nivel nacional, para la formación de especialistas en la evaluación científica y de impactos del cambio climático, así como en la formulación de estrategias de litigación y adaptación a este cambio; fomentando la participación de los sectores en los eventos nacionales e internacionales.
 - c) Apoyar en la búsqueda de recursos financieros nacionales e internacionales, que permitan realizar proyectos de cambio climático dentro del marco del desarrollo sostenible.
 - d) Contribuir en la divulgación de información nacional e internacional sobre cambios climáticos.
-

Estructura

La Comisión de Cambios Climáticos está conformada así:

- a) La Junta Directiva, la cual estará integrada por:
- * El Ministro del MARENA, o su delegado quien presidirá
 - * Un delegado del Ministerio de Relaciones Exteriores
 - * Un delegado del Ministerio Agropecuario y Forestal
 - * Un delegado del Banco Central de Nicaragua
 - * Un delegado del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
 - * Dos personalidades notables nacionales del sector privado
 - * Un representante de la sociedad civil organizada
 - * Un representante de las Universidades Nacionales
 - * El Secretario Técnico de Comisión

El presidente de la Junta Directiva de la Comisión, podrá invitar a todas aquellas instituciones y sectores nacionales, cuya participación pueda contribuir a los objetivos de la Comisión, y convocará a reuniones ordinarias y extraordinarias del plenario.

Nos parece que en la conformación de la Junta Directiva, están haciendo falta los Ministerios: MINSA, MTI, MEDC, puesto que el Cambio Climático es realmente un eje transversal que toca a la sociedad en todos sus ámbitos.

Quisimos obtener información acerca de quiénes son, como se eligen y porque de las dos personalidades notables del sector privado, el representante de la Sociedad Civil organizada y el representante de las Universidades nacionales, y no otros, pero no fue posible. Si bien el Presidente de la Junta Directiva (Ministro o delegado del MARENA) puede invitar a diferentes instituciones y sectores a las reuniones, son solamente invitados y no miembros plenos de la Junta Directiva, además que esta decisión queda a discreción del funcionario que presida, lo que puede limitar el aporte oportuno e importante de algún organismo que se discrimine por asuntos ideológicos y/o políticos.

- b) La Secretaria Técnica, que la ejerce la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales del MARENA con las funciones y atribuciones concernientes a la preparación y distribución de la agenda de las cesiones, el levantamiento de las actas, la comunicación de las resoluciones que se adopten, seguimiento a la ejecución de los acuerdos suscritos por las entidades involucradas, convoca a la Comisión por delegación del presidente. La Secretaria Técnica, participa con voz pero sin voto dentro de la Comisión.
- c) El plenario que está integrado por los delegados de las instituciones y entidades siguientes:

Un representante por cada institución que a continuación se describe: MARENA, INETER, MINREX, MIFIC, MAGFOR, INAFOR, INTA, INE, La Comisión Nacional de Energía, La Empresa Nicaragüense de Electricidad, INAA, La Administración de Pesca, El Gobierno Autónomo de la RAAN y el Gobierno Autónomo de la RAAS.

Un representante por cada institución que sigue: COSEP, Cámara de Industria, Cámara Forestal, UNAG, UPANIC, CONICAFE, Technoserve, CONADES.

Un representante por cada Institución Universitaria que sigue: UNAN Managua, INA, UNI, UCA, CIRA, NITLAPAN y dos representantes de la federación de Universidades privadas.

Un representante por cada ONG's que sigue: Centro Humboldt, FUNDEMOS, MAN, FUNDENIC, PROLEÑA, Fundación A. C. Sandino y la CONGA.

El plenario se reunirá regularmente una vez cada año, convocado por el presidente del la Junta Directiva.

A continuación, se describe el desarrollo que han alcanzado los compromisos internacionales, en su implementación dentro del ordenamiento jurídico nacional, referente a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

La CMNUCC, fue suscrita por Nicaragua en 1992 y ratificada por la Asamblea Nacional en 1995. El Protocolo de Kyoto fue firmado en julio de 1998 y ratificado en noviembre de 1999.

La CMNUCC tiene como objetivo lograr la estabilización de las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera, por causas antropógenas, a un nivel que evite interferencias peligrosas en el sistema climático. El artículo 2 de la CMNUCC expresa lo siguiente:

“...la estabilización de las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible...”

Sin embargo, Nicaragua, en su calidad de país en vías de desarrollo, no tiene responsabilidad explícita de reducir emisiones bajo la CMNUCC, por lo que su énfasis está en la formación de capacidades nacionales en el ámbito del Cambio Climático, y en particular, en la transferencia de tecnologías de mitigación, para poder contribuir así activamente a la reducción de las emisiones de GEI.

Asimismo, para los países en desarrollo como Nicaragua el Protocolo de Kyoto creó un mecanismo de flexibilidad conocido como, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), que permite a un país industrializado efectuar proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un país en vías

de desarrollo sin compromisos de reducción de GEI, con el fin de contribuir al desarrollo sostenible del país anfitrión y alcanzar el cumplimiento de sus compromisos al acreditarse las reducciones logradas en los países en desarrollo.

La Ley 217 establece las normas de la calidad ambiental en el país. A lo interno del MARENA, la Dirección General de Recursos Naturales y Biodiversidad, por medio de la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio (ONDL), está encargada de dar cumplimiento al CMNUCC.

Compromisos adquiridos por Nicaragua al ratificar el CMNUCC

Todas las partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes, pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y de sus circunstancias, deberán:

- a) Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes (COP), de conformidad con el Artículo 12, inventarios nacionales de los Gases de Efecto Invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser aprobadas por la COP:
 - b) Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, teniendo en cuenta las emisiones y absorción de los GEI, y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático.
 - c) Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la transferencia de tecnología, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones de GEI, en los sectores energía, transporte, industria, silvicultura y gestión de desechos.
 - d) Promover la gestión sostenible, la conservación y el reforzamiento, de los sumideros y depósitos de los GEI, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos.
-

- e) Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la gestión de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas afectadas por la sequía, desertificación y las inundaciones.
 - f) Tener en cuenta, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales, y hacer evaluaciones del impacto a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente; de las medidas emprendidas por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él.
 - g) Promover y apoyar la investigación científica, socioeconómica y de otra índole, la observación sistemática y el establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático, con el propósito de facilitar la comprensión de las causas, los efectos y la magnitud del cambio climático.
 - h) Promover y apoyar el intercambio oportuno de la información de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico sobre el sistema climático y el cambio climático, y sobre las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta.
 - i) Promover y apoyar la educación, la capacitación y sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso.
 - j) Comunicar a la Conferencia de las Partes, la información relativa a la aplicación, de conformidad con el artículo 12 (transmisión de información relacionada con la aplicación).
-

Avances en el cumplimiento de la CMNUCC

Los principales avances en el cumplimiento de los compromisos del Estado en el CMNUCC son los siguientes:

1. Presentación ante la Convención Marco Naciones Unidas sobre Cambio Climático, de la “Primera Comunicación Nacional” en junio de 2001.
 2. Realización de estudios científico-técnicos sobre impactos del cambio climático en Nicaragua sobre varios sectores, evaluación de la vulnerabilidad y adaptación de los recursos hídricos ante el cambio climático y estudios de mitigación del cambio climático.
 3. Realización de diversas publicaciones técnico-científicas para promover la comprensión de los procesos de cambio climático, adaptación, mitigación, vulnerabilidad, entre otros.
 4. Rehabilitación y funcionamiento de la Red Hidrometeorológica Nacional, por medio del Proyecto de Cambio Climático, continuación del Proyecto Regional de Mejoramiento y rehabilitación de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Centroamericanos, financiado por el gobierno de Finlandia 1991-1995 y ejecutado por el INETER.
 5. Formación de capacidades nacionales en el ámbito de la ciencia del cambio climático y promover la temática con la inserción de la asignatura de Cambio Climático en las universidades UNA y UCA.
 6. Creación de la Comisión Nacional de Cambios Climáticos y su Reglamento, por Resolución Ministerial, elaborado en consenso por la misma Comisión y realización de gestiones para que la Comisión sea ratificada por un Decreto Presidencial para elevar su perfil institucional; la Comisión Nacional de Cambios Climáticos es el principal instrumento gubernamental de gestión y ejecución de las acciones inherentes a la Convención.
 7. Participación en el esfuerzo regional de preparación como potencial oferente de los servicios ambientales en fijación de carbono, en coordinación con los institutos meteorológicos nacionales de Nicaragua, Costa Rica y Honduras.
-

8. Realización de esfuerzos para incorporar el Cambio Climático en las políticas y acciones a nivel del Poder Ejecutivo, MINSA, MAGFOR, ENEL y universidades.
 9. Creación del Centro de Información en cambio climático, integrado al Centro de Documentación de MARENA.
 10. Actualización del programa de observación climatológica y meteorológica de la red nacional de observación en superficie y aire superior.
 11. Creación en 1999 del sitio web sobre cambio climático en MARENA <http://www.marena.gob.ni/cambio> climático
 12. Creación de la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio (ONDL), por medio del Decreto n°. 21-2002 para facilitar en Nicaragua la prestación de servicios de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero.
 13. Afianzamiento de proyectos regionales con la FAO en bosque y cambio climático que apoyen las acciones de la ONDL.
 14. Acuerdo con el Fondo Prototipo de Carbono del Banco Mundial para que compre los certificados de reducción de emisiones, generados por un proyecto que utilizará el metanol producido por la descomposición de la cascarilla de arroz para producir energía.
 15. La ONDL desde su creación, ha logrado asesorar a 18 empresas y proyectos en asistencia técnica para que preparen los documentos necesarios y logren someter las propuestas de proyectos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero, bajo el mecanismo de Desarrollo Limpio.
 16. Coordinación de la gestión para la venta de Certificados de Emisiones (CERs) de varios proyectos (Gemina, San Jacinto Tizate y Wiwilí, entre otros).
 17. Gestión de fondos para la elaboración de la Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
 18. Fomento a las capacidades nacionales en cinco talleres de capacitación en materia de cambios climáticos, vulnerabilidad, adaptación, mitigación y
-

Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), posible contribución a la Política energética sustentable en México y reunión consultiva en proyectos forestales de pequeña escala dentro del MDL, en Alemania, Panamá, México, Guatemala y Perú respectivamente, con la participación de seis especialistas.

- 19.Consolidación de la compra de Certificados de Reducción de Emisiones (CERs), con la Compañía Licorera de Nicaragua y el Proyecto Bote.
- 20.Asistencia técnica como apoyo al fortalecimiento de la ANPPER, en la elaboración de propuestas de proyectos de energía y a la organización de la feria de energía renovable.
- 21.Proceso de elaboración de una propuesta para obtener fondos intercambio de Deuda por Naturaleza para la Cuenta de Carbono (CNCO₂) y otras cuentas del Fondo Nacional del Ambiente.

Al considerar los compromisos adquiridos con la CMNUCC Vs. los avances en su cumplimiento, ciertamente hemos avanzado de manera general y el empeño puesto en cada acción es válido, pues se realizó la Primera Comunicación Nacional (aunque la segunda está bastante atrasada); se han efectuado estudios y publicaciones científico-técnicas sobre Cambio Climático en los aspectos de vulnerabilidad, adaptación y mitigación; se han obtenido recursos externos para mejoramiento de la red hidrometeorológica nacional; se creó el Centro de información en MARENA y el sitio web sobre el C.C, entre otros, lo que nos da un balance positivo.

Sin embargo, varios de los apuntados avances, son acciones realizadas sin ningún seguimiento lo que demerita su valor, como la creación de la Comisión Nacional del Cambio Climático que actualmente no funciona, y de igual manera le ocurre a la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio.

También están listados y hay: esfuerzos, gestiones, coordinaciones, acuerdos, participaciones, impulsos, etc. que no tiene resultados cuantificables y medibles.

A la hora de evaluar las fortalezas y debilidades, en el cumplimiento que hemos tenido como país ante los compromisos señalados, tenemos que decir que son más las debilidades que las fortalezas, y que a pesar que el MARENA en su Diagnóstico efectuado en el año 2005 advierte como fortalezas la creación de la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio (ONDL), y la elaboración de gestión de un documento de proyecto que permita a Nicaragua realizar la Segunda Comunicación Nacional, ambas no van más allá de simples buenas intenciones, y que lejos de ser fortalezas, en la actualidad son un punto débil puesto que la ONDL carece de personal para cubrir las distintas áreas especializadas que atiende, además que no poseen la capacidad técnica, que indudablemente está relacionado con falta de presupuesto institucional. Y la gestión del documento para realizar la 2da. Comunicación Nacional, efectivamente se quedó en gestión, a la fecha no se ha realizado (la primera se presentó a la CMNUCC en Junio/2001) y debe ser cada cinco años.

Por otro lado, también se señala como fortaleza la elaboración del Plan de acción nacional ante el Cambio Climático, no obstante éste ha quedado en un mero plan, sin acciones que lo concreten.

Personalmente pienso, que solamente el Inventario Nacional de fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero, que nos confirma de manera positiva como país sumidero, es un logro y una fortaleza que permite una mejor elaboración de planes, estrategias y toma de decisiones.

Sin embargo, las debilidades más notorias son; el bajo perfil institucional de la Comisión Nacional de Cambio Climático que desde el 2002 no sesiona y prácticamente esta en el olvido, (lo que ha motivado a Organismos No Gubernamentales a auto convocarse bajo la “Alianza Nacional ante el Cambio Climático, que rige el Dr. Jaime Incer Barquero). También se puede mencionar la falta de datos de entrada (factores de emisiones locales) para el mejoramiento de la calidad del (INGEI), el pobre financiamiento para la implementación de medidas

de adaptación al CC, conocida como fase III de la adaptación en área piloto, el bajo nivel de sensibilización del público respecto al tema, así como la carencia de estímulo para mejorar y propiciar una participación más amplia. Y finalmente y no menos importante, la necesidad de un marco de política sobre el Cambio Climático que integre la mitigación y la adaptación. (-MARENA-, 2005)

Otro instrumento importante dentro del tema que nos ocupa, es la Ley 337 “Ley Creadora del Sistema Nacional para la Prevención, Litigación y Atención de Desastres (SINAPRED), cuyo objetivo principal es reducir la vulnerabilidad e la población, invirtiendo en medidas de prevención, mitigación y preparación de desastres.

En enero de 2009, el MARENA creó la Dirección General de Cambio Climático (DGCC), misma que tiene como función principal ser el regulador, normador, rector y líder en todos los procesos de la gestión al cambio climático que incluye todo lo relativo a la adaptación, mitigación, gestión de riesgo, gestión de ayuda oficial al desarrollo, negociación de un nuevo régimen mundial ante el cambio climático.

Las principales funciones de la DGCC son:

- 1.- Garantizar asesoría y asistencia técnico científico a grupos de interés en materia de cambio climático.
 - 2.- Desarrollar procesos de consulta sectoriales en materia de cambio climático y presentar a la Comisión Nacional de Cambio Climático para su consenso.
 - 3.- Dirigir el proceso de concertación y consenso de la posición del país referente a los temas de cambio climático discutidos en el ámbito internacional.
 - 4.- Asegurar el cumplimiento de las acciones y medidas de conformidad a metodologías establecidas, para la adaptación, mitigación al cambio climático y emergencias ambientales.
-

- 5.- Establecer coordinación con la División General de Planificación para la gestión de recursos técnicos y financieros a nivel nacional e internacional que permita el desarrollo de acciones de adaptación y mitigación al cambio climático en el país.
- 6.- Crear sinergias en las acciones estratégicas en materia de cambio climático, combate a la desertificación y sequía, conservación y protección de la diversidad biológica.
- 7.- Representar al MARENA como punto focal en materia de Cambio Climático ante la Convención Marco de Naciones Unidas para Cambio Climático (CMNUCC) a fin de participar como país en las negociaciones internacionales sobre iniciativas de cambio climático.
- 8.- Establecer coordinación con la División General de Planificación para la formulación de planes, políticas y estrategias sobre cambio climático y gestión de riesgos.
- 9.- Promover la formulación de Proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) a través de eventos de capacitación, foros reuniones con los diferentes sectores involucrados en el tema.
- 10.- Desempeñándose como Secretario Ejecutivo de la Junta Directiva de la ONDL.

De acuerdo a consultas realizadas en el Ministerio del Ambiente, la DGCC existe estructuralmente, pero no cuenta con presupuesto institucional para funcionar, por lo que ha sobrevivido de proyectos de donantes. El DANIDA era quien asumía los costos del personal en los últimos años, pero ya anunciaron que no continuarán financiándola, por esa razón, el personal que laboraba en esta instancia, cesó funciones en el recién pasado mes de diciembre. De tal manera, que orgánicamente esta, pero solamente quedó la Directora. No pudimos obtener información, acerca del futuro inmediato de esta Dirección.

Como mecanismo de la Sociedad Civil en relación al Cambio Climático tenemos a la Alianza Nicaragüense ante el Cambio Climático (ANAC). Esta instancia nacional, persigue aglutinar todos los esfuerzos ante el Cambio Climático.

Nació en el mes de Junio del año 2009, cuando un grupo de organizaciones vinculadas a procesos de desarrollo sostenible en el país, deciden auto convocarse para promover el dialogo y contribuir a la búsqueda de soluciones ante los problemas de cambio climático. Tiene como objetivo, construir un espacio de dialogo intersectorial permanente entre organizaciones de la Sociedad civil en coordinación con el Gobierno, en la búsqueda de alternativas concertadas que mejoren la capacidad del país para enfrentar el Cambio Climático.

Su duración es indefinida e incluyente de todos los sectores (productivos, jóvenes, indígenas, académicos, culturales, entre otros). Su carácter es voluntario y promueve la articulación del movimiento social y ambiental de Nicaragua para enfrentar los retos del Cambio Climático de manera concertada.

Como ANAC han realizado varias reuniones de intercambio de información y un primer foro nacional en Noviembre del 2009, y mantienen contactos con instituciones gubernamentales que tienen que ver con el tema.

La ANAC trabaja mediante la incorporación voluntaria, individual y organizada. Funciona a través de: Un equipo facilitador, Grupos de trabajo que se aglutinan alrededor de ejes de acción y Asamblea de miembros.

Actualmente se tienen registrados 84 organismos no gubernamentales aglutinados en ANAC, mismos que de una manera u otra, tienen que ver con la temática del Cambio Climático y apoyan las iniciativas que acuerdan desde sus respectivas perspectivas. Cuentan con un enlace que se encarga de mantener el contacto y la comunicación con todos los integrantes, y en la actualidad le corresponde jugar ese papel al Centro Humboldt.

Principales Instrumentos y mecanismos nacionales

Descripción	Aprobada / publicada	Observaciones
Constitución Política de Nicaragua.		<p>Título IV “Derechos, Deberes y Garantías del Pueblo Nicaragüense”</p> <p>Capítulo I “Derechos Individuales”, Arto. 46.</p> <p>Capítulo III “Derechos Sociales”, Artos. 59, 60, 61, 63 y 64.</p> <p>Capítulo IV “Derechos de la Familia”, Arto. 70.</p>
Ley No. 44 “Ley de Emergencia”	<p>Aprobada: 058/10/1988</p> <p>Publicada: Gaceta No. 198 del 19/10/98</p>	
Ley 217 “Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales”	<p>Aprobada: 27/03/96</p> <p>Publicada: Gaceta No. 105 del 02/05/96</p>	<p>Tiene como objetivo, establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible. El MARENA, es el garante de hacerla cumplir.</p>
Comisión Nacional del Medio Ambiente	<p>Artículo No. 6 de la Ley 217.</p>	<p>Procura la acción armónica de todos los sectores, y actúa como órgano consultivo y</p>

Descripción	Aprobada / publicada	Observaciones
		asesor del Poder Ejecutivo.
Procuraduría para la defensa del ambiente y los Recursos Naturales.	Artículo No. 9 de la Ley 217.	Ejerce la representación y defensa de los intereses del estado y la sociedad en esta materia.
Sistema Nacional de Áreas Protegidas	Artículo No. 17 de la Ley 217.	Pretende preservar los ecosistemas naturales representativos de las diversas regiones biogeográficas y ecológicas del país.
Sistema Nacional de Información Ambiental	Artículos Nos. 31, 32 y 33 de la Ley 217	Los datos de este sistema serán de libre consulta, y se procurará periódica difusión.
Fondo Nacional del Ambiente	Artículos Nos. 48, 49 y 50 de la Ley 217.	Se crea para desarrollar y financiar programas y proyectos de protección, conservación, restauración del ambiente y desarrollo sostenible.
Normas para protección de suelos forestales	Artículos Nos, 98, 99, 100 y 101 de la Ley 217.	Definición, protección y uso de los suelos forestales (Producción y conservación).

Descripción	Aprobada / publicada	Observaciones
Decreto No. 9-96 Reglamento a la Ley 217 “Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales”	Aprobado: 25/07/96 Publicado: Gaceta No. 163 del 29/08/96	
Ley 290 “Ley de Organización Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo”	Aprobada: 27/03/98 Publicada: Gaceta No. 102 del 03/06/98	
Decreto No. 71-98 Reglamento a la Ley 290 “Ley de Organización Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo”	Aprobado: 30/10/98 Publicado: Gaceta No. 205-206 del 31/10/98	
Ley 28 “Estatuto de Autonomía de las Regiones de la Costa Atlántica de Nicaragua.	Aprobada: 07/09/87 Publicada: Gaceta No. 238 del 30/10/87	
Ley 40 “Ley de Municipios”	Aprobada: 02/07/88 Publicada: Gaceta No. 155 del 17/08/88	
Ley 261 “Reformas e incorporaciones a la Ley 40 Ley de Municipios”	Publicada: Gaceta No. 162 del 26/08/97	
Ley 311 “Ley Orgánica del Instituto Nicaragüense de	Aprobada: 24/06/99 Publicada: Gaceta No. 143 del 28/07/99	

Descripción	Aprobada / publicada	Observaciones
Estudios Territoriales INETER.		
Resolución Ministerial No. 014-99 Creación de Comisión de Cambios Climáticos.	Emitida: 15/06/99 Publicada: Gaceta No. 161 del 24/08/99	Instancia nacional de consulta entre el MARENA y las distintas instancias y sectores de la sociedad Nic. a fin de coordinar acciones y medidas sobre el tema.
Ley 337 “Ley Creadora del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SINAPRED)	Aprobada: 08/03/2000 Publicada: Gaceta No. 70 del 07/04/2000.	
Decreto No. 53-2000 Reglamento a la Ley 337 “Ley Creadora del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SINAPRED)”	Aprobado: 12/06/2000 Publicada; Gaceta No. 122 del 28/06/2000.	
Decreto No. 3584 Reglamento a la Ley 28 “Estatuto de Autonomía de las Regiones de la Costa Atlántica de Nicaragua”.	Aprobado: 09/07/2003 Publicado: Gaceta No. 186 del 02/10/2003	
Ley 559 “Ley Especial de Delitos contra el Medio Ambiente”	Aprobada: 26/10/2005 Publicada: Gaceta No. 225 del 21/10/2005	Derogada por el Código Penal “Ley 641”

Descripción	Aprobada / publicada	Observaciones
Se crea la Dirección General de Cambio Climático (DGCC)	Fue creada en Enero/09	Se crea dentro del MARENA, para regular, normar, y liderar todos los procesos de la gestión al cambio climático.
ANAC	Junio de 2009	Alianza Nicaragüense ante el Cambio Climático.
Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático. Plan de Acción 2010-2015	Abril de 2010	Elaborada por el Gobierno.

Es evidente que tenemos un marco jurídico alrededor del tema del Cambio Climático, que esta muy disperso, fragmentado y falto de una política y estrategia nacional integral coherente.

Tanto la Comisión Nacional del Medio Ambiente que manda a crear la Ley 217, como la Comisión de Cambios Climáticos que se constituyó mediante Resolución Ministerial en el año 1999 y la Dirección General de Cambio Climático que depende del MARENA, convergen en funciones y estructura, que quizás si se unieran esfuerzos, se obtuviera mejores resultados.

Además, lo peor es que muchos de estas instancias creadas no funcionan, están los instrumentos pero los mecanismos están inactivos y desfasados. Los mismos nacieron en un momento dado, pero las circunstancias han cambiado y no se han ajustado a la realidad, no se han actualizado en su funcionamiento, sesiones, y roles de mayor participación que se traduzca en acciones nacionales concretas.

Capítulo IV

Actores nacionales institucionales y privados, sus roles y capacidades, para enfrentar o responder a los desafíos del cambio climático.

El tema del Cambio Climático, debe ser una preocupación para la humanidad en general, pues las consecuencias que ya se están sufriendo en diferentes partes del planeta, lo mismo lo padecen y/o padecerán tanto los países desarrollados, como países subdesarrollados que es nuestro caso.

Por suerte, después de casi treinta años que se habló por primera vez del asunto, en la actualidad podemos decir que se ha avanzado y que esa alerta lanzada ha tenido eco. Cada vez son mayores los foros internacionales dedicados exclusivamente a tratar e informar sobre el Cambio Climático, así como a buscar la sensibilización y compromisos de todas las naciones en adoptar medidas que en principio logren estabilizar las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), y consecuentemente se puedan ejecutar acciones de mitigación y adaptación.

Es claro, que todos estos esfuerzos y acciones que se proponen, requieren de grandes sumas de dinero, que solamente con el concurso de los países desarrollados (además que son los mayores emisores de GEI, y por lo tanto son los que principalmente deben adoptar las medidas), se podrá hacer frente a todo lo que esto conlleva.

Es por eso que a lo interno de cada país, los gobiernos han asumido unos con más y otros con menos responsabilidad, la ejecución de los compromisos adquiridos en los foros internacionales, y en muchos casos como en Nicaragua, se ha legislado y adecuado las funciones de algunos ministerios, para responder a las implicaciones del Cambio Climático.

Este capítulo aborda, a los principales actores nacionales que por mandato de ley y/o por opción voluntaria (tal es el caso de los ONGs de la Sociedad Civil) están dedicados y vinculados al tema.

Actores Institucionales

A nivel gubernamental, el MARENA es el organismo encargada de la normación, control y regulación del uso sostenible de los Recursos naturales y del Ambiente, lo que está sustentado en la Ley 290 “Ley de Organización Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo”, en su artículo 28. Cuenta con una amplia experiencia acumulada en la ejecución de proyectos en el sector del medioambiente con financiamiento externo, lo cual ha sido beneficioso para los proyectos de cambio climático que dicha institución engloba.

La política institucional de este Ministerio para el este año 2011, está orientada a promover el conocimiento de valores, habilidades para que todos y todas comprendamos que formamos parte de la naturaleza y tener la responsabilidad de protección, manejo y cuidado de la Madre Tierra que es el Bien Común de todas las especies, de la comunidad y de la vida. Logrará este objetivo, desarrollando procesos educativos y campañas de comunicación directa y por los medios de comunicación, que tomen en cuenta la problemática local, regional, nacional y global, fortaleciendo a los educadores en contenidos ambientales y metodologías que les faciliten cumplir esta tarea de manera teórica y práctica, dentro y fuera del aula de clases y con la comunidad, en una verdadera acción de democracia directa.

Se pretende, fortalecer mecanismos de protección ambiental de los recursos naturales, la restauración integral de los ecosistemas existentes en el país, de las actuales áreas protegidas, y de otras zonas del país, aún cuando no sean declaradas áreas protegidas. Se incrementará su vigilancia y control con prioridad en las reservas de biósfera de Bosawas e Indio Maíz.

Además, orientar el uso y manejo integrado de los recursos hídricos a través del ordenamiento e implementación de planes de manejo y protección en cuencas hidrográficas y del establecimiento de mecanismos de pago por servicios ambientales en recursos hídricos, en el seno de los Consejos de Cuencas, Sub cuencas y/o Microcuencas.

También, se procurará incrementar áreas de conservación y manejo de los bosques, ya que los cambios climáticos y otros factores generados por el ser humano, han ocasionado una mayor presión sobre los bosques de pino y otras especies.

Finalmente mediante esta política el MARENA aspira, a un ordenamiento territorial que implique medidas institucionales para la gestión ambiental y la prevención y reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales, siendo necesaria la coordinación interinstitucional entre el Gobierno nacional, los gobiernos regionales autónomos, gobiernos municipales y organizaciones comunitarias.

Este Ministerio cuenta en su estructura orgánica, con cuatro Direcciones Generales: Dirección General de Patrimonio Natural, Dirección General Coordinación de Delegaciones, Dirección General de Calidad Ambiental y la Dirección General de Cambio Climático que como apuntábamos en el capítulo anterior, es la de más reciente creación (enero/2009).

Así mismo, existen dos secretarías: Secretaría Técnica de Bosawas y Secretaría Ejecutiva del Suerste.

Y complementan las Áreas sustantivas, dos unidades: Unidad Técnica de Enlace para Desastres y la Unidad de Gestión Ambiental, así como la Oficina Ejecutiva del Fondo Nacional del Ambiente.

De acuerdo al presupuesto del Estado del año 2009 (no pudimos obtener el del año 2010), este organismo del Estado obtuvo la asignación presupuestaria más baja de todos los ministerios del Gobierno Central, se le aprobó únicamente el 0.45% del presupuesto nacional, superado únicamente a la Procuraduría General de la República que funcionó con 0.19% en el mismo año.

Para el año 2011, el proyecto del presupuesto al MARENA tiene previsto el 0.43% del presupuesto general de la República, lo que equivale a C\$ 153,623,671. En valor absoluto tuvo un incremento de seis millones ochocientos mil córdobas, pero en valor relativo, porcentualmente bajo dos puntos con respecto al 2009 que son los datos obtenidos.

Según el marco presupuestario de mediano plazo (2011-2014), las proyecciones para los años 2012, 2013 y 2014 son de 177.2, 192.98 y 204.3 millones de córdobas respectivamente, lo que representa el 0.45 por ciento del total del presupuesto del Estado para los años 2012 y 2013, y el 0.43% para el año 2014.

En la clasificación económica por programa del presupuesto del 2011 del MARENA, aparece el programa “Servicio de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático” con un 13.04% del presupuesto del Ministerio. Este programa no estaba contemplado en los años anteriores.

Otro organismo institucional importante en este tema es INITER. Fue creado por el Decreto Ejecutivo No. 830 en 1981, publicado en la Gaceta Diario Oficial No. 224 del 5 de octubre de 1981 y ratificado por la Ley 290, del año 1998 Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo, como un Ente Descentralizado del Gobierno, bajo la rectoría sectorial de la Presidencia de la República, con autonomía técnica y administrativa, patrimonio propio, personalidad y capacidad jurídica, para ejercer las atribuciones que en esa Ley se le otorga.

Mediante la Ley No. 311, la Asamblea Nacional de Nicaragua dictó el 24 de junio de 1999, y publicada en la Gaceta No. 143 del 28 de Julio de 1999, la Ley Orgánica de este Instituto. Esta ley se reglamento, mediante Decreto No. 120-99, publicado en la Gaceta No. 229 del 30 de Noviembre de 1999. estableciendo dicha Ley y Reglamento, que este Instituto es el órgano encargado de la investigación, inventario y evaluación de los recursos físicos del país; de ejecutar estudios de ordenamiento territorial, de realizar estudios para la prevención y mitigación de los efectos provocados por fenómenos naturales peligrosos; de realizar estudios meteorológicos y geofísicos; de regular y efectuar los trabajos cartográficos y geodésicos; de normar, regular, operar, actualizar y ejecutar el Catastro Físico Nacional, entre otras funciones detalladas en la Ley, siendo estos instrumentos jurídicos su soporte legal.

INETER es el organismo relevante del Estado que genera y pone a disposición de toda la sociedad, información básica (cartografía, catastral, meteorológica, hidrológica, geológica y otras) y los estudios e investigaciones del medio físico que contribuyen al desarrollo socio económico y a disminución de la vulnerabilidad a desastres naturales; y vigila permanentemente los fenómenos naturales peligrosos. Por su carácter técnico científico, INETER asume un rol destacado como órgano consultivo y de apoyo a las instituciones públicas y privadas en la elaboración de estudios técnicos de base; en las investigaciones y estudios para la prevención y mitigación de los desastres naturales y para el desarrollo socioeconómico del país; y representa a Nicaragua ante organismos especializados en el campo de las ciencias de la tierra, geográficas y campos afines.

INETER tiene líneas de trabajo bien definidas de trascendencia nacional; ampliar la cobertura del catastro físico a nivel nacional; modernizar y operar las redes de observación básica, geodésica, meteorológica, hidrológica, hidrogeológica, mareográfica, acelerográfica y sismológica; ejecutar estudios e investigaciones del medio físico dirigidos al desarrollo económico del país y a la disminución de la

vulnerabilidad ante desastres naturales; desarrollar la cartografía oficial del país; realizar estudios de ordenamiento territorial; y mantener la demarcación física de las fronteras internacionales y los límites departamentales y municipales.

Este Ministerio cuenta en su estructura orgánica, con seis Direcciones Generales: Dirección General de Ordenamiento Territorial, Dirección General de Geofísica, Dirección General de Recursos Hídricos, Dirección General de Meteorología, Dirección General de Catastro Físico y la Dirección General de Geodesia y Cartografía. Además, igual que el MARENA, complementa su estructura sustantiva, con la Unidad Técnica de Enlace para Desastres.

Para el año 2009 (no pudimos obtener el del año 2010), INETER como ente descentralizado obtuvo el 0.25% del presupuesto total del Estado, y el 0.84% con relación al monto presupuestado para asignaciones y subvenciones, según la estructura presupuestaria del estado.

Para el año 2011, el proyecto del presupuesto al INETER tiene previsto el 0.22% del presupuesto general de la República, lo que equivale a C\$ 77,371,911, y el 0.77% en relación al monto previsto para las asignaciones y subvenciones. En valores absolutos tuvo una disminución de dos millones novecientos dos mil córdobas, y también disminuyó en valores relativos, porque porcentualmente bajo tres puntos con respecto al año 2009.

Según el marco presupuestario de mediano plazo (2011-2014), las proyecciones para los años 2012, 2013 y 2014 son de 83,810, 90,658 y 98,191 millones de córdobas respectivamente, lo que representa el 0.21 por ciento del total del presupuesto general del estado para cada uno de los años: 2012, 2013 y 2014.

El Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SINAPRED), también tiene un papel relevante en el tema del Cambio Climático.

.....

Debemos entender al SINAPRED, como un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos entre los Ministerios e Instituciones del Sector Público entre sí, con las organizaciones de los diversos sectores sociales, privados, las autoridades departamentales, regionales y las municipales, con el fin de efectuar las acciones de común acuerdo cuyo destino es la reducción de los riesgos que se derivan de los desastres naturales y antropogénicos, con el fin de proteger a la sociedad en general y sus bienes materiales y los del Estado.

Tiene como misión, reducir la vulnerabilidad de las personas en riesgo de sufrir desastres, causados por fenómenos naturales y/o generados por el quehacer humano, que ponen en peligro la vida de los ciudadanos, sus bienes, los ecosistemas y la economía nacional.

Dentro de sus prioridades estratégicas esta propiciar la construcción de escenarios de desarrollo seguros y sostenibles para el país y en el concierto de las naciones; induciendo y conduciendo las sinergias de todos los componentes institucionales, sectoriales, territoriales y actores de la sociedad civil dentro de un proceso de gestión de riesgos con enfoque social, ambiental y económico, de amplia participación ciudadana.

Además, alcanzar el cambio en la actitud ciudadana, frente a las amenazas de fenómenos naturales y adecuar las prácticas en la explotación y preservación de los recursos naturales, para contribuir en la reducción de riesgos de sufrir desastres y por ende la adopción de una cultura de prevención y adaptación al cambio climático que desde ya se debe enfrentar.

Con la Ley 337, nace el Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SINAPRED), publicada en la Gaceta No. 70 del 07 de abril del año 2000, la misma se reglamenta mediante Decreto No. 39-2000, publicado en la Gaceta No. 86, del 09 de Mayo del mismo año.



El organigrama del SINAPRED presenta al Presidente de la República como su máxima autoridad, luego está el Comité Nacional que es la instancia rectora y encargada de establecer las políticas, planificación, dirección y coordinación del Sistema en todas sus actividades. Se integra con los Ministros de Estado o sus representantes, estará presidido por el Presidente de la República o por el Vicepresidente. Este Comité Nacional, es de carácter permanente. Las sesiones de trabajo del Comité Nacional, se efectuarán en tiempo normal, por lo menos dos veces al año y se regularán de conformidad a lo establecido en el Reglamento de la presente Ley. Este Comité se integra de la forma siguiente:

1. El Presidente de la República o a quien él delegue.
2. El Ministro de Defensa, acompañado por el Jefe del Ejército Nacional.
3. El Ministro de Gobernación, acompañado por el Jefe de la Policía Nacional.
4. El Ministro de Relaciones Exteriores.
5. El Ministro de Hacienda y Crédito Público.
6. El Ministro de Fomento, Industria y Comercio.
7. El Ministro de Salud.
8. El Ministro de Transporte e Infraestructura.
9. El Ministro del Ambiente y de los Recursos Naturales.
10. El Ministro de la Familia.
11. El Ministro de Educación, Cultura y Deportes.
12. El Director del Instituto de Estudios Territoriales (INETER).

El Presidente del Comité Nacional podrá incorporar a este a las Instituciones o dependencias del Estado que estime necesario.

Jerárquicamente, le sigue la Secretaría Ejecutiva del Sistema Nacional, la que funcionará como instancia de apoyo, administrativo y de ejecución del Sistema Nacional, sus funciones son:

- 1) Garantizar el cumplimiento de los principios, fines y objetivos del Sistema Nacional, así como el funcionamiento y cumplimiento de las funciones determinadas por la correspondiente Ley y su Reglamento.
-
-

- 2) Se encarga de servir y funcionar de enlace entre el Ejecutivo Nacional, con los diferentes niveles de organización territorial y sectorial del Sistema Nacional.
- 3) Coordina las acciones de trabajo de las Comisiones de Trabajo Sectoriales.
- 4) Actúa como órgano técnico del Comité Nacional y del Fondo Nacional de Desastres.

Juega un rol importante, la Unidad Técnica de Enlace homologa de las que existen orgánicamente en los Ministerios con los que coordinan acciones.

También están además de los ya mencionados en el nivel nacional: La Comisión Nacional de CEPRENAC (Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central), El Fondo Nacional de Desastres, CODE-SINAPRED (Centro de Operaciones de Desastres-SINAPRED) y los Grupos de Trabajo Técnico que lo conforman comisiones de Trabajo Sectorial.

A nivel Departamental y Regional, están los Delegados Departamentales de Gobernación y Coordinadores Regionales que conforman los respectivos comités.

A nivel Municipal, se cuenta con los Alcaldes de cada Municipio, que también conforman los comités municipales los cuales se desagregan en comisiones sectoriales, y finalmente el Comité Local que está estructurado por el líder local, organizaciones comunitarias y empresas locales.

Presupuestariamente, el SINAPRED obtuvo para el año 2009 (no pudimos obtener el del año 2010), como ente descentralizado el 0.39% del presupuesto total del Estado, y el 1.34% con relación al monto presupuestado para asignaciones y subvenciones, según la estructura presupuestaria del estado.

Para el año 2011, el proyecto del presupuesto al SINAPRED tiene previsto el 0.13% del presupuesto general de la República, lo que equivale a C\$ 46,580,000, y el 0.46% en relación al monto previsto para las asignaciones y subvenciones. En valores absolutos tuvo una disminución de ochenta y un millones ciento setenta

y ocho mil córdobas, y también disminuyó en valores relativos, porque porcentualmente bajo veintiséis puntos con respecto al año 2009.

Según el marco presupuestario de mediano plazo (2011-2014), las proyecciones para los años 2012, 2013 y 2014 son de 48,909, 52,822 y 57,048 millones de córdobas respectivamente, lo que representa el 0.12 por ciento del total del presupuesto general del estado para cada uno de los años: 2012, 2013 y 2014.

Considero que los tres actores nacionales arriba descritos, son los que mayormente están dedicados, relacionados y con fuerte incidencia en el tema del Cambio Climático, en cuanto a las acciones de prevención y vulnerabilidad ante éste, así como de mitigación y adaptación al mismo.

No obstante, se cuentan otras instituciones que también participan debido a que este tema es prácticamente un eje transversal que toca y trastoca toda la vida de la nación y la humanidad.

Entre estos podemos mencionar, MAGFOR, MTI, MINSA, MECD, Ejército, Policía, MINEX, MIFIC, INTA, INAA, INE, TELCOR, INAFOR.

Actores Sociedad Civil

Por su parte en la Sociedad Civil, se encuentran un número grande de organismos que han nacido con diversos objetivos, pero coinciden en una preocupación común ante los efectos del Cambio Climático, por lo que convergen en la promoción de leyes, políticas, prácticas y acciones encaminadas a la conservación y preservación de los recursos naturales y un medio ambiente sostenible, que ayude a paliar y salir del subdesarrollo a la población más vulnerable y poder heredar a las generaciones venideras un futuro mejor.

Siendo que la ANAC, es el mecanismo de la Sociedad Civil más visible y activo en el tema a la par o más que el Estado mismo, seleccione dentro de esta, los que

con mayor determinación han impulsado la creación de la misma, así como las actividades que se han desarrollado.

Dentro de estos organismos, tenemos: Centro Humboldt, Alianza Mundo Verde, AMICTLAN, Fundación del Río, FUNDENIC, NITLAPAN UCA.

AMICTLAN:

AMICTLAN, es la Asociación de Municipios Integrados por la Cuenca y Territorios de la Laguna de Apoyo de Nicaragua. Nace el 31 de julio de 2006. La integran en su fundación Catarina, San Juan de Oriente, Diriá, Diriomo, Granada y Masaya. Surge como uno de los logros alcanzados del Programa para la Gestión Ambiental Integral y Sostenible de la Laguna de Apoyo, Nicaragua (PGAISLAN), proyecto desarrollado en el 2006 a raíz de los resultados del estudio “Bases y Acciones para el Ordenamiento Territorial del Municipio de Catarina”, finalizado en el 2004. Dada la relevancia que adquirió este proyecto para la municipalidad de Catarina se consideró la importancia de replicar el estudio en todos los municipios que pertenecen a la Reserva.

El 31 de mayo de 2005 los Alcaldes de los seis municipios que rodean la caldera de Apoyo firmaron una carta de intenciones en la que se mostró el interés y la voluntad de proseguir con los Estudios de Bases y Acciones para el Ordenamiento Territorial en Apoyo; posteriormente, el 24 de febrero del 2006 acuerdan desarrollar el PGAISLAN.

Estas iniciativas encaminadas a proteger y gestionar de forma correcta la Reserva Natural Laguna de Apoyo, promueven la participación ciudadana, el manejo sostenible de los recursos naturales y la conservación de la Reserva Natural Laguna de Apoyo, para mejorar la calidad de vida de la población mediante la adecuada gestión del riesgo, la mejora en las relaciones con el medio ambiente y la gestión de proyectos de desarrollo económico.



En su estructura organizativa y de funcionamiento, esta la Asamblea General que es la máxima instancia, luego la Junta Directiva de AMICTLAN que la integran cinco Alcaldes, un Vicealcalde y un Concejal, quienes junto a los socios, Concejales de cada Gobierno Local, conforman la Asamblea General. La Junta Directiva se reúne una vez al mes para tomar decisiones, coordinar eventos y recibir informes del desarrollo del Programa por el Ordenamiento Ambiental de Apoyo (PIXOA). La Asamblea General se reúne de manera ordinaria dos veces al año. Esta el Director Ejecutivo y luego se desagregan el área administrativa y el área técnica que es la sustantiva. De esta última dependen las Unidades Ambientales de las Alcaldías y las oficinas de: Comunicación, Riesgos y participación ciudadana, Asesoría Legal y Medio Ambiente y Desarrollo que tiene bajo su tutela a: Ecoturismo, Educación Ambiental, Protección y Monitoreo y Gestión Ambiental.

Es importante señalar, que cuentan en su estructura con un Comité Local de Comanejo, mismo que está conformado por organizaciones comunales, brigadas contra incendios, guías locales, asociaciones de productores, etc.

Han contado con la subvención económica de la Agencia Catalana de Cooperación al Desarrollo (ACCD) y el acompañamiento técnico de Geólogos del Mundo. En la actualidad ambas instituciones son los principales aliados de AMICTLAN y permiten el desarrollo de Programa y proyectos. Entre los principales podemos mencionar: Programa integral por el Ordenamiento de Apoyo (PIXOA), que busca el fortalecimiento de las diferentes instancias como: AMICTLAN, los Consejos Comunales, las unidades técnicas de las Alcaldías y las organizaciones comunales. Y el Estudio Socioeconómico para el Desarrollo Sostenible de la Laguna de Apoyo, que pretende mejorar las condiciones de vida de la población de la Laguna de Apoyo, mediante la implementación de estrategias y políticas de desarrollo integral y sostenible. Estos dos programas se desarrollaron durante los 2007-2009. Para este mismo periodo (tres años), firmaron un convenio de cooperación directa con la ACCD por 897,586.86 euros.

Eso les permitió el fortalecimiento de la Oficina Técnica a través de la adquisición de: material de oficina, computadoras, vehículos, etc. Entre otras cosas se cuenta con 15 computadoras y 3 vehículos. El monto total de los equipos adquiridos asciende a más de 52,000 US\$.

Para el año 2010 funcionaron con US\$ 393,442.00 y para el 2011, tienen disponibles US\$ 316,340.00. Ambos presupuestos, son para el Programa “Territorios de la Laguna de Apoyo Lideran el Ordenamiento y Comanejo” y también es financiado por la ACCD.

FUNDENIC-SOS

La Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible, FUNDENIC-SOS, es una organización sin fines de lucro que contribuye al desarrollo y mejoramiento del capital natural de Nicaragua mediante el apoyo a las localidades y las poblaciones asentadas en ellas.

FUNDENIC-SOS cuenta con un equipo de miembros profesionales multidisciplinarios que se identifican integralmente con las bases del desarrollo sostenible. En su trayectoria FUNDENIC-SOS ha venido apoyando el desarrollo de iniciativas para la investigación científica, ha promovido el estudio y ejecución de actividades de conservación en áreas protegidas donde se incluyan aspectos económicos, legales- institucionales, ambientales y sociales sus miembros han apoyado y desarrollado proyectos de leyes y normas sobre medio ambiente, ordenamiento territorial, áreas protegidas, y en general de los recursos naturales, igualmente han participado en la formulación de proyectos de desarrollo local y otros. Su objetivo general es Disminuir el deterioro de los Recursos Naturales y desarrollar mecanismos de Sostenibilidad para el manejo del Área Protegida.

Su Junta Directiva está integrada por el Mcs. Jaime Incer Barquero que es el Presidente y Representante legal, la Lic. Rosario Sáenz Ruiz como Directora

Ejecutiva, la Lic. Jaqueline Bonilla Jácomo como Secretaria y el Lic. Jacinto Cedeño que es el Tesorero.

Fundación del Río

Fundación para la Conservación y el Desarrollo del Sureste de Nicaragua, conocida como FUNDACION DEL RIO, es una organización no gubernamental, altruista, ambientalista y sin fines de lucro.

Se constituyó en febrero de 1990 en San Carlos, Río San Juan, cuenta con personería jurídica y está inscrita en Registro de Asociaciones Civiles del Ministerio de Gobernación bajo el número perpetuo 203.

FUNDACION DEL RIO es la primera organización ambientalista de Río San Juan y en la actualidad tiene sedes en los municipios de San Carlos, San Miguelito y El Castillo.

La misión de la organización es "Contribuir sustantivamente y de manera participativa, a la conservación y restauración de los ecosistemas tropicales del Departamento de Río San Juan, y al desarrollo integral de sus poblaciones".

Tiene definidas cuatro Áreas estratégicas:

- 1.- Conservación de la Biodiversidad y los Recursos Naturales
- 2.- Alternativas económicas Ecosostenibles
- 3.- Desarrollo Humanos con Justicia y Equidad
- 4.- Fortalecimiento Institucional



CENTRO HUMBOLDT

El Centro Alexander Von Humboldt es una organización no gubernamental nicaragüense, sin fines de lucro, fundada en 1990 cuya práctica institucional se rige por un conjunto de principios y políticas y sintetizan los valores de la organización como son equidad, participación, consciente, racionalidad, autonomía, empoderamiento, sustentabilidad, conservación, soberanía, actuación concertada y/o en alcanzar, visión amplia y flexibilidad institucional.

Su Misión es la Promoción del Desarrollo Territorial y la Gestión Ambiental. Para ello, define su objetivo central alrededor de propiciar el desarrollo integral de la sociedad en su entorno a través del fortalecimiento de capacidades científico - técnicas y organizativas de los distintos agentes sociales en el territorio.

Esto implica estudiar e investigar el medio físico - natural y el espacio socio - económico en el que se asientan las comunidades; Asesorar y capacitar a todos los agentes sociales para propiciar el uso de tecnologías e instrumentos de planificación; Concretar propuestas alternativas de incidencias en la problemática ambiental; Promover la divulgación de conocimientos entre los miembros de la comunidad para facilitar su participación activa en la toma de decisiones; y Fomentar la organización concertada de acciones para la prevención y protección de la población ante desastres naturales.

De la misión y objetivos, se derivan líneas estratégicas que están alrededor de apoyar Procesos locales de desarrollo en el marco de la planificación participativa para el ordenamiento territorial y ambiental (Prevención de Desastres); Legislación ambiental en el marco de la autonomía y el desarrollo local (aprovechamiento y conservación productiva); Valorización de la identidad étnica y Legalización de Tierras Indígenas; La biodiversidad y poblaciones locales en las áreas protegidas y zonas de influencias y los cambios en políticas públicas a partir del trabajo de

Incidencia que se fundamenta en información científico-técnica y el monitoreo sistemático del tema sobre el cual se pretende incidir.

Para la ejecución de las actividades, el Centro Humboldt cuenta con mandatos organizativos, programáticos y funcionales que se traducen en diferentes niveles de gestión. En ese sentido, la máxima instancia de decisión es la asamblea de miembros (Fundadores, Asociados y Honorarios), que dicta las políticas institucionales.

Esta elige a la Junta Directiva que tiene por misión la administración de la gestión institucional, la que a su vez, nombra a la Dirección Ejecutiva que asegura el desempeño de la organización de conformidad a los mandatos establecidos por los órganos de gobierno de la institución.

NITLAPAN

Nitlapan es un instituto especializado en la investigación, creación y difusión de nuevos modelos y metodologías de desarrollo local rural y urbano. Impulsa el diseño de políticas públicas e iniciativas para un desarrollo económico, social y ambientalmente sostenible, e iniciativas concretas de desarrollo local mediante la prestación de un conjunto de servicios financieros y no financieros a los micros, los pequeños y los medianos empresarios del campo y la ciudad, en especial a las mujeres y a los jóvenes, en el seno de un proceso permanente de análisis, sistematización y validación de todas aquellas experiencias locales que, habiendo arrojado resultados exitosos, son susceptibles de ser replicadas en otros territorios o de convertirse en insumos para el diseño de políticas de desarrollo, en alianza con las instituciones estatales, las organizaciones de la sociedad civil, el sector empresarial privado y las agencias internacionales de cooperación al desarrollo.

Su misión es Contribuir a la superación de la pobreza, marginalidad y exclusión de hombres y mujeres del sector rural y urbano, a través de la generación y

aplicación de un pensamiento propio sobre procesos de desarrollo en donde los/as productores/as y empresarios/as sean sujetos protagónicos de un desarrollo nacional/centroamericano con equidad social y sostenibilidad ambiental.

La Dirección Ejecutiva es la máxima autoridad ejecutiva de Nitlapan. La persona que ejerce este cargo, el Director Ejecutivo, es nombrado por la Junta de Directores de la UCA, la máxima autoridad de la universidad. Depende funcionalmente de la Rectoría de la UCA.

La Dirección Ejecutiva de Nitlapan cuenta con una especie de staff de apoyo conformado por seis instancias, el Grupo Asesor, compuesto por expertos que formulan recomendaciones sobre oportunidades de acción e incidencia institucional.

El Consejo de Dirección, conformado por los directores de los Programas y de las áreas de Administración y de Finanzas, es la instancia de reflexión y análisis sobre las líneas estratégicas y programáticas de la institución.

También está la Unidad de Planificación, Monitoreo y Evaluación, cuya función es planificar, monitorear y evaluar el cumplimiento y el impacto de los planes, programas y proyectos institucionales, así como de articularlos institucionalmente entre sí.

De la Dirección Ejecutiva de Nitlapan también dependen cuatro Programas: Investigación, Incubación de Empresas, Servicios de desarrollo empresarial y Servicios legales rurales.

En su mayoría estos Organismos No Gubernamentales se procuran su funcionamiento y financiamiento a los diferentes proyectos que impulsan, con fondos de organismos extranjeros, o en muchas ocasiones son contraparte de proyectos que desarrollan estos últimos.

Por estas limitaciones de fondos apuntadas, estos actores de la Sociedad Civil, no cuentan con mayor estructura de funcionamiento, pero tiene como principal fortaleza, el capital humano, es decir, profesionales muy capaces y de mucha experiencia. Están constituidos legalmente, conforme las leyes que para estos organismos manda nuestro marco jurídico nacional, por lo que cuentan con sus respectivas actas constitutivas y personerías jurídicas.

Como Alianza Nacional ante el Cambio Climático, han desarrollado un plan de trabajo, y han elaborado sus metas, misión y visión, y el año pasado realizaron talleres de consulta en todo el territorio, para elaborar una estrategia nacional de cambio climático la que propondrían al gobierno.



Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

La Tierra en su proceso evolutivo, ha tardado millones de años para llegar a nuestros tiempos, pasando del período arcaico (era Agnóstica) donde el clima tan ardiente y abrasador imposibilitaba cualquier signo de vida, la era paleozoica donde la materia orgánica tímidamente entró en escena, la era mesozoica (conocida como la edad de los dinosaurios), hasta llegar a la época del holoceno (era cenozoica) cuando aparece el Homo Sapiens.

Sin embargo, es con la Revolución Industrial que el hombre ha afectado y acelerado de forma vertiginosa e irreversible el clima del planeta, poniendo en peligro la existencia de la humanidad misma, en un tiempo record, apenas un poco más de dos siglos.

A pesar que el resultado final del Inventario Nacional de los Gases de Efecto Invernadero, dio un balance positivo al cuantificar las emisiones de Dióxido de Carbono equivalente Vs. la capacidad de fijación con relación al año de referencia de 1994, es imperativo la adopción de medidas mitigadoras, que por lo menos logren mantener las emisiones en el mismo nivel que lo revelado en el Informe, de manera que nos mantengamos en la categoría de país sumidero. De lo contrario, en el mediano plazo la cantidad de emisiones de GEI, llegarán a ser mayores que la capacidad de fijación actual. Es realmente preocupante que el nuevo inventario este atrasado y sin fecha cierta para reanudarlo.

A nivel internacional, es menester retomar la beligerancia de las Conferencia de las partes (COP) como principal instrumento con que cuenta la CMNUCC, para

coordinar los esfuerzos globales que ayuden a enfrentar los efectos del Cambio Climático. También es urgente la prolongación de la vigencia del Protocolo de Kyoto por el tiempo necesario,, y además crear otros similares para comprometer el cumplimiento de los acuerdos adoptados.

En general hay buena voluntad del Estado de Nicaragua en firmar y ratificar los Convenios Internacionales, y es el país que tiene más Convenios firmados en Centroamérica, y se puede decir que tenemos la legislación ambiental (a la par de Costa Rica), más moderna a pesar que los vacíos que adolece, y su principal fortaleza es haber incorporado al Código Penal los delitos ambientales. No obstante, es evidente la falta de capacitación de los jueces que no saben interpretar las normas y políticas ambientales.

Considero que Nicaragua, en el plano ideológico tiene un buen avance y desarrollo, no así en el plano político y jurídico, puesto que en el discurso oficial hay claridad del tema, pero no se traduce en una política precisa y concreta que armonice las diferentes instancias de la Sociedad Civil, Empresa Privada, etc., y jurídicamente la aprobación de leyes es muy lenta.

Contamos con diferentes instrumentos y mecanismos, para cumplir los compromisos adquiridos como país signatario de la CMNUCC. Sin embargo, muchas de estas normas requieren de reformas que las pongan a tono con las circunstancias actuales y/o armonizarlas bajo una única línea de trabajo. También tenemos instancias como: Comisión Nacional de Cambio Climático, Dirección General de Cambio Climático, Oficina de Desarrollo Limpio, que no están funcionando.

No existe en Nicaragua, instrumentos suficientemente fuertes e incidentes que regule las actividades específicas vinculadas al Cambio Climático, pues se está con el tema ambiental tradicional, intentando resolver una situación no tradicional y muy particular.

Contamos con un Marco Jurídico ambiental general, pero no de Cambio Climático, por lo que hace falta desarrollar una Política Nacional de Cambio Climático, que se armonice y se concrete tanto en los niveles superiores, como en cada localidad, lo que evidencia carencia de una legislación precisa y particular para el tema del Cambio Climático.

Existe una Estrategia Nacional Ambiental y de Cambio Climático, que va del 2010 al 2015, que no se está implementando, y la misma no contó con la participación de los distintos sectores de la Sociedad Civil.

El Presupuesto de la República, no responde a una visión de nación para mitigar las emisiones de GEI, ni para prevenir las consecuencias del Cambio Climático y/o adaptarse a las mismas. Ya no se puede pensar en una situación normal, de manera que el Presupuesto debe contemplar los cambios extremos que estarán presentes, pues éstos no van a disminuir, por contrario pueden variar o incrementarse.

Los cambios de gobiernos, han provocado cambio en las prioridades, afectando de esta manera la atención que necesita el tema del Cambio Climático.

El MARENA se presenta como una entidad débil, con poca capacidad para reaccionar y actuar para hacer cumplir las leyes, e impulsar las tareas en este orden, lo que obedece en gran medida a falta de presupuesto que mayormente proviene de la cooperación externa. Este Ministerio es el penúltimo en el presupuesto general de la República. Igual suerte corren el INETER y el SINAPRED que enfrentan tareas tan importantes para la sociedad nicaragüense con pobres presupuestos.

Si bien somos un país agrícola y producir debe ser prioridad, si tenemos un mal sistema y plan para responder a los efectos del Cambio Climático, de nada sirve lo que se invierte en la producción.

El Gobierno no aprovecha la presencia de los Organismos no gubernamentales en las distintas regiones del país, para coordinar con los mismos, acciones encaminadas a promover buenas prácticas de manejo de bosques, suelo, etc. pues el MARENA no tiene capacidad para tener presencia y llegar a todo el territorio nacional.

Los esfuerzos de la Sociedad Civil agrupada en la ANAC por auto convocación e iniciativa, merecen ser reconocidos y más importante aún, ser escuchados, involucrados y reconocerle el derecho a participar en los planes y decisiones que tienen vinculación directa con el tema del Cambio Climático.



Recomendaciones

Urge garantizar los fondos y fortalecer las instancias y mecanismos que aseguren el levantamiento del segundo Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. El MARENA debe liderar esta actividad.

Se debe capacitar técnicamente, al personal encargado de la aplicación de las leyes y normas en lo referente a los delitos ambientales.

Crear en lo posible un Marco Jurídico particular para el tema del Cambio Climático, el cual está más que justificado, por tratarse de un asunto de Seguridad Nacional. Para este propósito, hay que revisar los instrumentos existentes, armonizarlos, reformarlos si es necesario, y crear aquellos que lo ameriten.

El punto anterior debe derivar, en una Ley General de Cambio Climático, y leyes o políticas específicas de: salud pública, seguridad alimentaria, construcción de viviendas, carreteras e infraestructura en general, educación, diversidad biológica, forestal, producción agropecuaria, comercial, todas con el componente de Cambio Climático.

Se hace necesario conciliar la actual Estrategia Nacional Ambiental y de Cambio Climático (2010-2015), con el Plan Nacional de Desarrollo Humano (2009-2011) e implementarlas, pues ambas son complementarias, debido a que la pobreza y los riesgos climáticos, hacen más vulnerable a la población. Estas estrategias, deben ser prioridad del Estado Nicaragüense, y prevalecer por sobre los cambios de gobiernos, intereses partidarios, y de sectores sociales y económicos particulares, y debe quedar plasmado en la ley de Cambio Climático.

Todo el proceso de revisión, ajuste y creación del Sistema Jurídico del Cambio Climático, debe contar con la participación de todos los sectores de la Sociedad Civil, a los que se deben consultar e involucrar.

La Política presupuestaria del Estado, debe contemplar como eje transversal el tema del Cambio Climático, y traducirse en prevención de enfermedades oportunistas, epidemias; construcción de carreteras, puentes y viviendas resistentes que consideren las consecuencias de las lluvias torrenciales; la producción agropecuaria que contemplen la inestabilidad del clima (sequías prolongadas o fuertes lluvias), nuevas plagas; etc.

Fortalecer en principio presupuestariamente, a los principales actores nacionales, que por mandato de ley están vinculados directamente con la mitigación, prevención y adaptación ante el Cambio Climático, lo que debe redundar en capacitación de personal, adquisición de materiales y equipos tecnológicos, divulgación, sensibilización a la población en general, etc., así como incrementar el número de técnicos en el territorio, que permita una mayor cobertura, sobre todo en aquellas zonas o áreas protegidas y de riesgo. En este sentido, el Estado debe y necesita aprovechar la presencia de los Organismos no Gubernamentales dedicados a estas tareas.

Crear una instancia especial del Cambio Climático de alto nivel y rectorado, por la presidencia, que contemple entre otros componentes: Políticas nacionales, proyectos de adaptación, mitigación, transferencia tecnológica, mecanismos financieros, compromisos jurídicos y negociaciones internacionales, seguimiento y monitoreo de buenas prácticas nacionales productivas, ambientales y silvicultura, etc.



Glosario

ANTROPOGÉNICA: se refiere a los efectos, procesos o materiales que son el resultado de actividades humanas a diferencia de los que tienen causas naturales sin influencia humana.

BIOMASA: es toda sustancia orgánica renovable de origen tanto animal como vegetal. La energía de la biomasa proviene de la energía que almacenan los seres vivos. En primer lugar, los vegetales al realizar la fotosíntesis, utilizan la energía del sol para formar sustancias orgánicas. Después los animales incorporan y transforman esa energía al alimentarse de las plantas. Los productos de dicha transformación, que se consideran residuos, pueden ser utilizados como recurso energético.

HOLDRIDGE: es un proyecto para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático. Fue desarrollado por el botánico y climatólogo estadounidense Leslie Holdridge (1907-99) y fue publicado por vez primera en 1947.

MONÓXIDO DE CARBONO: también denominado óxido de carbono (II), cuya fórmula química es CO, es un gas inodoro, incoloro, inflamable y altamente tóxico. Puede causar la muerte cuando se respira en niveles elevados. Se produce por la combustión incompleta de sustancias como gas, gasolina, keroseno, carbón, petróleo, tabaco o madera. Las chimeneas, las calderas, los calentadores de agua o calefones y los aparatos domésticos que queman combustible, como las estufas u hornallas de la cocina o los calentadores a kerosina, también pueden producirlo si no están funcionando bien. Los vehículos detenidos con el motor encendido también lo despiden. También se puede encontrar en las atmósferas de las estrellas de carbono.

TRÓFICA: es el proceso de transferencia de energía alimenticia a través de organismos, en el que cada uno se alimenta del precedente y es alimentado. También conocida como cadena alimenticia, es la corriente de energía y nutrientes que se establece entre las distintas especies de un ecosistema en relación con su nutrición.

Acrónimos

AMICTLAN	Asociación de Municipios Integrados por la Cuenca y Territorios de la Laguna de Apoyo de Nicaragua.
ANAC	Alianza Nicaragüense ante el Cambio Climático
CDB	Convención sobre Diversidad Biológica
CENAPRENAC	Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central
CFC's	clorofluorocarbonos o clorofluorocarbonados
CITIES	Convención sobre Comercio Internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre
CMC	Conferencia Mundial sobre el clima.
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
CNUMAD	Comisión sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas.
CODE-SINAPRED	Centro de Operaciones de Desastres-SINAPRED
COP	Conferencia de las partes bajo la CMNUCC.
COVDM	Compuestos Orgánicos Volátiles distintos al Metano
CUTS	Cambio de Uso de la tierra y Silvicultura
DGCC	Dirección General de Cambio Climático
ECOT-PAF	Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible. Ordenamiento Ambiental del Territorio. Plan de Acción Forestal
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
FUNDENIC	Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible
GEI	Gases de efecto invernadero
GLP	Gas licuado a presión
INITER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MDL	Mecanismo para un Desarrollo Limpio
MOP	Reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto.
NITLAPAN	Instituto de Investigación y Desarrollo, UCA
ONDL	Oficina Nacional de Desarrollo Limpio
PAB	Plan de Acción de Bali
PK	Protocolo de Kioto
RAMSAR	Convención de Humedales de importancia internacional

.....

SBI	Órgano Subsidiario de Ejecución.
SBSTA	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico.
SINAPRED	El Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
SMOC	Secretaría del Sistema Mundial de Observación del Clima.
UVA	Radiaciones de longitud de onda larga comprendida entre los 315 y 400 nm.
UVB	Radiaciones de longitud de onda media comprendida entre los 280 y los 315 nm.
UVC	Radiaciones de longitud de onda corta comprendida entre los 100 y los 280 nm.
WCMC	Centro Mundial para el Monitoreo y la Conservación
WWF	Fondo Mundial para la Vida Silvestre

Bibliografía

Cabrera, A. P. (2003). *Calentamiento Global*. Buenos Aires: Longseller.

Carbono. (12 de Octubre de 2010). *Castilla y León y Los Sumideros de Carbono*.

Recuperado el 12 de Octubre de 2010, de [http://www.eup.uva.es/emisionesco2/El cambio climático_los sumideros de carbono](http://www.eup.uva.es/emisionesco2/El%20cambio%20clim%C3%A1tico_los%20sumideros%20de%20carbono).

(2010). *Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático, Plan de Acción 2010-2015*. Managua.

Francisco, S. M. (2010). *Informando a Centroamérica sobre la Convención de Cambio Climático y el Protocolo de Kioto*. Managua, Nicaragua.

Lacayo, L. N. (2002). Oro blanco en Nicaragua, una historia amarga. *Oro blanco en Nicaragua, una historia amarga*.

MARENA. (1999). *Guía para comprender el Cambio Climático en Nicaragua*. Managua.

MARENA. *Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático*. Managua.

-MARENA-, M. d. (2005). *Diagnóstico de las capacidades nacionales para el cumplimiento de los tratados internacionales en materia ambiental*. Managua.

-MARENA-, M. d. (2000). *Inventario Nacional de Fuentes y Sumideros de Gases de Efecto Invernadero de Nicaragua*. Managua.

Motavalli, J. (2005). *El Cambio Climático*. Barcelona: Paidós.

Muy Interesante. (s.f.). Recuperado el 23 de Enero de 2011, de [WWW.muyinteresante.es](http://www.muyinteresante.es): <http://www.muyinteresante.es/ique-edad-tiene-la-tierra>

Sopa de Ciencia. (s.f.). Recuperado el 23 de Enero de 2011, de www.sopadeciencias.es: <http://www.sopadeciencias.es>

ANEXOS
