



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

ARAGON

**“LA POSICIÓN DE MÉXICO COMO PROMOTOR
DE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN
MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO (2006-2012)”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES**

PRESENTAN:

ANA JULIETA LUGO GONZÁLEZ

MARLEN JIMÉNEZ CORONADO

ASESOR

LIC. JUANA OTILIA MARTÍNEZ RAMÍREZ

MÉXICO 2012





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE:

INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I. El Cambio Climático: Causas y Consecuencias	7
1.1 El sistema climático.....	8
1.2 El clima como factor de desarrollo en la historia de la humanidad	10
1.3 Factores de cambio en el clima.....	14
1.3.1 Cambio climático por variación natural.....	15
1.3.2 Cambio climático antropogénico.....	18
1.3.3 Principales países emisores de CO ₂	22
1.4 Repercusiones del Cambio Climático a nivel global	26
1.4.1 Consecuencias ambientales.....	30
1.4.2 Consecuencias socioeconómicas	33
1.5 El Cambio Climático como amenaza a la seguridad	37
Capítulo II. La Cooperación Internacional: retos y oportunidades	43
2.1 Antecedentes	45
2.2 El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.....	54
2.3 La Cumbre de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD, Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra)	59
2.3.1 La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.....	62
2.4 Activismo Social.....	80
2.4.1 Principales ONG.....	81
Capítulo III. México frente al Cambio Climático en el contexto de la Cooperación Internacional.	86
3.1 Responsabilidades de México en el cambio climático.....	88
3.1.1 Contribución a la emisión de gases de efecto invernadero.....	89

3.1.2 Vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático	93
3.2 Medidas de Cooperación Internacional en el rubro de cambio climático	109
3.2.1 Alianzas y participación en foros internacionales	110
3.2.2 Propuestas	116
3.3 Alternativas de México en su lucha contra el cambio climático	123
3.3.1 Acciones y programas gubernamentales para la adaptación y mitigación al Cambio Climático.	126
3.3.2 Energías renovables y sostenibilidad ambiental.	134
CONCLUSIONES.....	137
FUENTES DE CONSULTA	143

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el campo de estudio de las Relaciones Internacionales ha crecido junto con el aumento en los temas de la agenda política internacional; entre estos encontramos la conformación de los bloques regionales, la acelerada expansión de las tecnologías de la información, la proliferación de organizaciones no gubernamentales en diversos ámbitos, así como el creciente interés en los problemas medioambientales. A lo largo del tiempo, la humanidad se ha enfrentado a graves conflictos que han afectado y han roto el equilibrio una y otra vez, ahora se erige el cambio climático, un severo problema que amenaza con dejar daños considerables a lo largo y ancho del planeta.

La creciente y rápida degradación del medio ambiente se muestra en la contaminación del aire, el deterioro de mares y costas, la acidificación de suelos, la lluvia ácida y el cambio climático, este en parte provocado o acelerado por las crecientes emisiones del uso de energía de origen fósil. El metano y el dióxido de carbono (CH_4 y CO_2) son gases que se encuentran de manera natural en la capa más baja de la atmósfera y, junto con el ozono, el vapor de agua, el óxido nitroso y los clorofluorocarbonos absorben y retienen parte de la radiación infrarroja proveniente del Sol a manera de invernadero, efecto que permite que la temperatura del planeta sea apta para la vida.

Sin embargo, el aumento de las concentraciones atmosféricas de estos gases, atribuidas al resultado de las actividades humanas, amenaza la estabilidad climática como consecuencia de una mayor retención de calor. Las repercusiones que esto genera son conocidas como cambio climático antropogénico, el cual utilizaremos para nuestro estudio. De acuerdo al cuarto Informe del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático publicado en el 2007, se estima un aumento de las temperaturas mundiales de entre 1.4 y 3.6°C para 2100, esto en ausencia de políticas climáticas de mitigación de emisiones.

De materializarse estas proyecciones, las consecuencias serían devastadoras, se prevén drásticas perturbaciones climáticas por regiones, entre las que se encuentra el deshielo de los polos glaciares, un subsecuente aumento del nivel del mar, la

desaparición de amplias zonas costeras, cambios en los flujos marinos y del viento, crisis agrícolas y el consecuente problema alimentario, huracanes, lluvias torrenciales y prolongadas sequías.

Actualmente, el cambio climático acelerado, es un fenómeno comprobado científicamente y sus evidencias son concluyentes, el debate se centra en el grado de aumento de sus temperaturas y sus escenarios de riesgo. En cualquiera de los casos las consecuencias serán de naturaleza global; es así que, todos los países, grandes y pequeños, desarrollados y en desarrollo, comparten el riesgo aunque, con un diferente grado de vulnerabilidad.

Lo anterior nos permite dar paso a la justificación del presente trabajo, pues es importante estudiar la problemática del cambio climático como amenaza global al desarrollo económico-social de los países: ya que sus consecuencias afectan la calidad e integridad de vida de los individuos; resulta relevante para el estudio de las Relaciones Internacionales dado que es necesaria una cooperación internacional en torno a esta problemática; así como la adopción de políticas nacionales e internacionales para la adaptación, mitigación, tecnología verde y financiamiento.

Es necesario implementar políticas sustentables para que el desarrollo económico siga de manera sostenible ya que las consecuencias de no actuar afectarán a todos, es por eso importante poner énfasis en las medidas para mitigar la situación o para adaptarse a ella.

La relevancia de estudiar el caso de México es debido a que los países en vías de desarrollo son los que padecerán los mayores impactos medioambientales, y son también los que están menos equipados para gestionarlos y adaptarse; aunado a esto los costos económicos y sociales de la ausencia de políticas o del retraso en la aplicación de políticas en estas áreas son significativos y ya están afectando a las economías.

Toda esta situación ha llevado a algunos autores a manejar esta problemática como una de las principales amenazas a la seguridad internacional. Es así que individuos,

organizaciones e instituciones alrededor del mundo han reconocido que se necesita actuar en consecuencia. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha identificado esta problemática como de naturaleza global y responsabilidad común, por lo que ha convocado a conferencias y reuniones internacionales para su discusión y análisis, todo esto bajo el lema de: “responsabilidades comunes, pero diferenciadas” pues la carga de contaminación de los países de industrialización temprana es mucho mayor que la de los países en desarrollo; el fenómeno plantea a la comunidad internacional el reto de hallar fórmulas adecuadas para una acción coordinada y respetuosa de las asimetrías y capacidades propias de cada país.

Ya en este punto es evidente la necesaria cooperación internacional concertada y sostenida. Es así que de manera paralela a la Cumbre de Río, se abrió para su firma la Declaración de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, primer instrumento que aborda de manera específica esta problemática. En 1997, ante la necesidad de contar con un instrumento jurídicamente vinculante en el tema se negoció el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en el cual se marcan compromisos cuantitativos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para los países desarrollados clasificados como Anexo 1, y se definen mecanismos para llevar a la práctica soluciones compartidas pero diferenciadas por los países signatarios.

El desarrollo sostenible surge como respuesta a una crisis de civilización que marca los límites del crecimiento. Esta noción plantea una revisión de las prioridades del ser humano y advierte la necesidad de cambios estructurales en materia económica, social y ambiental; buscando así un desarrollo respetuoso con el medio ambiente a través de una transición hacia fuentes energéticas más limpias.

El conocimiento de perjuicios ambientales con dimensiones globales, nos llevó a elegir el tema del cambio climático como un problema que necesariamente requiere de un análisis internacional, con una perspectiva desde las Relaciones Internacionales, pues como bien menciona Carlos de Icaza en “La diplomacia contemporánea” por su misma

naturaleza, la diplomacia es el abogado natural de la paz, la seguridad, la democracia, los derechos humanos y el desarrollo sustentable¹.

Este tema será tratado a partir de la Teoría de la Interdependencia, basado en la Cooperación Internacional, pues ésta parece ser el eje a partir de la cual se puede observar el interés de los Estados por solucionar los problemas que surgen con el cambio climático. A partir de los años de 1970, la agenda internacional comenzó a cambiar. La idea de destrucción total de la Tierra si uno de los países armados nuclearmente decide atacar a su enemigo hace que las agendas puedan ampliarse hacia otros campos. Las relaciones entre diferentes países no son sólo entre diplomáticos, sino también entre agentes económicos. La ecología, por su parte, toma un protagonismo relevante ante los riesgos de la contaminación y el cambio climático.

La agenda resultante hace que no quede una jerarquía clara en las prioridades, sino que cada una debe de ser analizada de modo independiente, lo que puede dar unas alianzas en ciertos campos y otras en otros. Joseph Nye y Robert Keohane, proponen que las relaciones entre los Estados son de interdependencia, es decir, que si algo le va mal a uno, le irá posteriormente mal a otro, mientras que si las cosas les van bien a unos, ello será positivo para el resto de los actores.

Para estos autores, la unidad de análisis ya no es el Estado, el cual pierde su carácter de actor principal, sino que es éste y otras muchas, como las organizaciones intergubernamentales (como la ONU y otras), las ONGs, las multinacionales, las organizaciones subestatales e incluso los individuos. Los problemas que ahora abarcarán, no son sólo las cuestiones militares, sino cuestiones más económicas, energéticas, de desarrollo tecnológico y de comunicaciones y de debates culturales y ecológicos. La consecuencia será la de una imagen del mundo en forma de telaraña debido a las redes de interdependencia asimétricas y de cooperación que generan las relaciones económicas con intereses mutuos. Las conductas de los Estados ya no serán impredecibles, hay un orden.

¹ De Icaza Carlos, *La Diplomacia Contemporánea*, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México, 1999 , p.30.

En esta teoría se trata como eje central la cooperación, elemento fundamental en la problemática que se estudia en esta investigación; se trata la importancia de otros actores internacionales aparte del Estado y de la participación activa de la población en general en torno a los problemas actuales que se deben manejar en la agenda internacional. Keohane nos lleva a vislumbrar que el problema no solo es climático, es también un asunto jurídico internacional, en el cual se deben analizar y contemplar los pros y los contras de una inversión en medidas en contra del calentamiento global, buscando un sistema de cooperación eficaz.

Todo esto nos llevó a plantear la hipótesis central de este trabajo que señala que: a partir de la década de los años noventa, la problemática del cambio climático, ha sido considerada como prioridad en la agenda internacional; México está dentro de la lista de los países más vulnerables a las consecuencias negativas de esta variación en el clima; de ahí que es necesario implementar políticas en materia de cooperación internacional, de lo contrario se desencadenará una crisis social-económico-política no sólo en el país, sino a nivel global.

Debido a que el cambio climático se ha convertido en uno de los principales problemas de la agenda internacional, los esfuerzos de México para promover la cooperación internacional en la materia, durante este último sexenio, han contribuido al debate e implementación de medidas para enfrentar este problema de alcance global, que ostenta implicaciones nocivas para el planeta y sus habitantes.

La presente investigación tiene como objetivo principal analizar las acciones político-sociales que ha adoptado México en materia de cambio climático y su papel en la esfera internacional, a la vez de investigar el cambio climático y sus repercusiones mundiales; los acuerdos a los que ha llegado la Comunidad Internacional en esta materia y estudiar las políticas públicas manejadas por México en la problemática del cambio climático, las repercusiones del mismo en el país y su posición en el plano internacional.

Para lograr lo anterior, el presente trabajo está dividido en tres capítulos. En el primero, titulado: “El cambio climático: causas y consecuencias”, se manejan datos sobre el sistema climático: al no ser tema de la disciplina de las Relaciones Internacionales, fue necesario ahondar un poco más en el tema, las consecuencias a nivel global del cambio climático y se aborda al final de forma somera elementos sobre seguridad, pues ante la consolidación de los asuntos ambientales en la agenda internacional, la relación entre seguridad y medio ambiente se ha convertido en un tema de importancia en la discusión académica y política. La contaminación del agua y del aire, los desastres naturales como los grandes huracanes y tormentas, y la escasez de recursos naturales, pueden llevar a situaciones críticas, incluso a conflictos violentos.

El segundo capítulo, “La cooperación internacional: retos y oportunidades”, presenta los acuerdos, negociaciones, que se han manejado en la esfera internacional, tanto en organismos internacionales, gobiernos como en la sociedad civil organizada.

El tercer capítulo, “México frente al cambio climático en el contexto de la cooperación internacional” aborda la contribución a este fenómeno, su vulnerabilidad y las propuestas y medidas de cooperación que ha realizado.

Es así como la presente investigación busca transmitir un mensaje al lector: que vislumbre la magnitud de esta situación, de las soluciones viables, de la importancia de la cooperación, del papel de México en la materia y de la labor individual que se debe realizar en esta lucha, dejando así un mejor escenario para las generaciones futuras.

Capítulo I. El Cambio Climático: Causas y Consecuencias

“La naturaleza tiene un ritmo y un tiempo, hay que respetarlos si no queremos habitar una Tierra seca y estéril que frene por completo nuestro desarrollo como especie”

Anónimo

Al ser humano se le otorgó la tierra como un lugar donde habitar, un espacio para su óptimo desarrollo y bienestar; se le confirió la responsabilidad de cuidar el ambiente, la naturaleza, de trabajar hombro a hombro por una vida digna en igualdad; desafortunadamente, la historia y sus hechos nos muestran la otra cara de la realidad. La lucha por la hegemonía han llevado al hombre a alterar la variación natural del clima, ha alentado una economía que derrocha los recursos naturales: la humanidad se encuentra en un momento en el que resulta necesario aprender a administrar y proteger los recursos naturales.

El hombre ha destruido en forma brutal muchas de las riquezas que ofrece la naturaleza; ha abierto, abandonado y erosionado tierras; ha talado inmensos bosques y ha favorecido el proceso de desertización; ha desecado muchos lagos; ha deshecho montañas y ha dejado huecos en el subsuelo mediante la explotación minera, ha estropeado la pureza del aire en muchas regiones; ha exterminado especies de fauna; ha envenenado peces con los desperdicios químicos y con el petróleo vertido en aguas de ríos y mares e incluso pone en peligro la existencia del mismo hombre con guerras por territorios, recursos y poder.

Ahora el Cambio Climático se erige como una amenaza más para la humanidad, ya sea provocado este por causas naturales o por causas antropogénicas (las causadas por actividades humanas).

1.1 El sistema climático

El sistema climático es uno de los más interesantes y complejos ya que vincula conjuntamente la atmósfera, los océanos, la superficie o corteza terrestre y los seres vivos (plantas y animales); una red en la que se ven involucradas las nubes, las corrientes de los océanos, la radiación solar y muchos elementos más. La radiación solar es una parte fundamental del mismo: esta es reflejada inmediatamente por las nubes al espacio, la energía que no es reflejada es absorbida por la atmósfera o bien llega a la corteza terrestre. Del 47% de la energía solar que llega a la corteza, un 40% servirá para evaporar el agua de la hidrósfera y únicamente el resto es absorbido por la superficie de los continentes.²

Si no existiera la atmósfera (capa de aire que rodea la tierra que contiene gases como vapor de agua y dióxido de carbono) que absorbe el calor que se irradia de la superficie terrestre y que lleva a cabo la labor de remitir una parte de este calor a la misma, a temperaturas más bajas; el globo terráqueo tendría temperaturas mucho más bajas, se manejan temperaturas de 33°C más frías; no sería posible la vida como la conocemos, (cuando los científicos miden la temperatura media de la Tierra, toman muchas lecturas de los lugares más fríos y de los más cálidos antes de calcular la temperatura media, generalmente establecida en 15 °C). A este fenómeno se le denomina efecto invernadero, el cual se detallará más adelante. Todo esto tiene que tener un balance perfecto, el llamado *balance global de radiaciones*; esto significa que la energía que entra al planeta debe ser la misma que sale, de lo contrario se corre el riesgo de que los océanos lleguen a evaporarse o a congelarse.

La energía solar no llega con la misma intensidad a todos los puntos de la tierra; primero llega con más intensidad en el Ecuador y ésta es transportada a los polos por los vientos de la atmósfera y las corrientes de los océanos, actuando así el aire y el agua como una gigantesca máquina de calor global, que iguala o regula las temperaturas en el mundo; esto se da ya que la atmósfera transporta energía,

² Ludevid Anglada, Manuel. *El cambio global en el medio ambiente*. Alfaomega, México, 1998, pág 15.

arrastrando masas de aire húmedo y seco; esto es posible debido a que el aire absorbe por medio de la evaporación y por encima de los océanos cálidos, vapor de agua que posteriormente se precipita como lluvia o nieve.

El papel del agua también es clave en el clima, para la formación de lluvias, huracanes y tormentas de nieve; sin embargo, el proceso de evaporación desde los suelos húmedos y las plantas también es importante porque esto ayuda a enfriar la superficie de la tierra, es por eso que cuando se sufre de sequía, la temperatura aumenta; pues la corteza terrestre ya no puede utilizar la evaporación para enfriarse. Esto lleva a que los bosques sean creadores de lluvias, como ejemplo Ludevid (1998) señala que en el siglo pasado la repoblación forestal de más de 10,000 hectáreas en la India central provocó que las lluvias aumentaran en un 12%. En cambio, la deforestación de las Cordilleras de Abisinia durante las últimas décadas contribuyó visiblemente al empeoramiento de los períodos de sequía en la zona del Sahel Occidental; es por esto, entre otras cosas, que la deforestación es uno de los principales temas manejados a la hora de planear estrategias enfocadas a atender el problema del cambio climático.

La atmósfera es el punto que más se discute al hablar de un cambio en el clima inducido por el hombre; esta tiene la capacidad de adaptarse en pocos días al calentamiento o enfriamiento de los océanos, contrario a estos que pueden tardar meses en responder a los cambios de calor de la atmósfera. Aquí tienen especial importancia el exceso de concentraciones de gases de efecto invernadero³ debido a que provocan demasiado calor retenido en la atmósfera que repercute en las capas altas oceánicas; resultados de la NASA⁴ revelan que el transporte lateral de energía en los océanos, por medio de las corrientes marinas, disminuye también los gradientes de temperatura entre el polo y el Ecuador, esto nos da un panorama muy general del llamado calentamiento global.

³ Los principales son: Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Oxido Nitroso (N₂O), Ozono (O₃), Vapor de agua, Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Clorofluorocarbonos (CFC) y Hexafluoruro de Azufre (SF₆).

⁴ National Aeronautics and Space Administration.

Es así que los componentes del sistema terrestre que hacen posible la vida son: agua, aire, tierra y los seres vivos (siendo el hombre motor de las transformaciones en la naturaleza); la interacción de estos son la esencia del mismo; es así que un cambio en uno de los componentes se puede propagar a través de todo el sistema terrestre, viéndose afectada en este conjunto la humanidad y con ello su desarrollo o subsistencia.

1.2 El clima como factor de desarrollo en la historia de la humanidad

Al observar la historia, no se puede obviar el hecho de la búsqueda por un lugar con las condiciones más óptimas para vivir, siempre en lucha de mejores y nuevos territorios y para esto ha sido fundamentalmente necesario un clima adecuado y agradable para el desarrollo y crecimiento económico, ya fuere para la agricultura u otras actividades, entendiéndose así que “Medio ambiente es donde vivimos todos, y desarrollo es lo que todos hacemos al tratar de mejorar nuestra suerte en el entorno en que vivimos. Ambos son inseparables.”⁵

Al ser humano siempre le ha interesado el clima y ha buscado la manera de adaptarse a él para aprovechar sus beneficios y a la vez protegerse de los perjuicios causados por el mismo. “Los acontecimientos históricos están ligados imperiosamente a los cambios climatológicos y quizás regidos por los mismos. Vale la pena predecir los cambios futuros, utilizando la moderna tecnología disponible, para prever los acontecimientos que en un determinado momento podrían hacer variar el curso de la historia”.⁶

Es clara la importancia que siempre ha tenido para el hombre el Sol y los fenómenos meteorológicos, pues nuestros ancestros deificaban varios de los elementos naturales, tales como el dios del sol, el dios de la lluvia, el dios del viento entre otros; para resaltar la importancia que tenían estos sucesos para su desarrollo y

⁵ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *The fourth Global Environment Outlook: environment for development (GEO-4)*, Primera edición, 2007, p.34.

⁶ Reid A. Bryson. *El Clima y la Historia*. EDAMEX, México, 1985.

supervivencia. Es así que la fuerza de la naturaleza ha asustado al hombre desde sus inicios a tal grado de poner como deidad para adorar a aquello que era fuente de vida y destrucción.

La necesidad obligó al hombre primitivo a habitar en selvas, bosques, junto a ríos, siempre en constante movimiento, en busca de las condiciones adecuadas para su supervivencia, satisfaciendo sus necesidades alimenticias, de vestido, etc; para ello, se valieron de los recursos que la naturaleza misma les brindaba, tales como: agua, flora, fauna; tiempo después, suelo y recursos minerales, el conocimiento geográfico se convirtió así en una necesidad básica del hombre, siempre en busca de nuevos lugares donde estos recursos fueran accesibles, en busca del medio natural óptimo.

La población crece y con ello sus necesidades, se da la propiedad privada y la industrialización, las necesidades poco a poco cambian y deterioran el medio en el que vivimos, nos desenvolvemos, nos reproducimos; es ahí donde surgen problemas a los que la humanidad en su conjunto debemos darle solución, las políticas sustentables y la planeación estratégica son una necesidad no un capricho al cual los gobiernos de la actualidad deben responder; ahora bien no se pueden ignorar los intereses que hay de por medio pues como bien diría Bassols: “La historia de las investigaciones geográficas es la historia de la lucha del hombre por conquistar su sitio bajo el Sol, por utilizar las riquezas naturales y consolidar su dominio político sobre vastos territorios. Está íntimamente ligada al desarrollo social y económico de la humanidad, a los esfuerzos por satisfacer imperiosas necesidades materiales, por engrandecer y mejorar su existencia.”⁷

Al darse la llamada “Revolución Industrial”⁸ nuestra economía y desarrollo industrial se basan primero en el consumo intensivo del carbón y después del petróleo, se fundan empresas que utilizan al máximo los adelantos tecnológicos de la época, como fueron en su momento la máquina de vapor, la energía eléctrica, el ferrocarril, la fotografía, el

⁷ Angel, Bassols. *Geografía, subdesarrollo y marxismo*. Nuestro tiempo, México, DF. 1987, pág 59.

⁸ Algunos autores manejan tres revoluciones industriales o energéticas, declarando que estamos por entrar en una cuarta con las fuentes alternas de energía, las también llamadas amigables con el ambiente.

automóvil, etc. aumentando con esto los gases de efecto invernadero en la atmósfera modificando así el cambio natural en el clima.

Para entender un poco más la influencia del clima en el desarrollo del hombre, manejaremos el concepto de clima como el conjunto de fenómenos meteorológicos, condiciones como temperatura, humedad y presión atmosférica en determinado lugar por un período de tiempo. El clima resulta un asunto de suma importancia, decisivo para la agricultura de temporal y afecta la economía de los países. Con esto se entiende que el clima varía de una región a otra, México en lo particular cuenta con una variedad de climas que lo hacen rico en vegetación y fauna.

Ahora bien, al hablar de “desarrollo” nos referimos a la mejora en los niveles de vida, traducido como una evolución progresista de una economía o una sociedad, es así que al hablar de un país desarrollado, hacemos referencia a aquel que ha alcanzado un sistema productivo moderno y eficiente y un alto grado de crecimiento económico. No podemos hablar de imperios antiguos sin tomar en cuenta el espacio donde tuvieron su auge; las condiciones climáticas fueron vitales, pues las sequías, los desastres naturales, los recursos alimentarios, las epidemias, formaron parte de su éxito o fracaso. Como claro ejemplo de esto, se manejan tres causas que facilitaron la expansión vikinga entre los siglos VIII y IX: 1) la sobrepoblación de las regiones escandinavas, 2) la revolución de las técnicas náuticas y 3) la fase cálida que experimentó el clima en estos siglos. Entre los siglos X al XII las colonias establecidas en Groenlandia fueron florecientes. La posibilidad de unas cosechas de esa época solo se puede explicar en un contexto climático más favorable que el actual.

Citando brevemente la llamada “pequeña edad del hielo” entre el siglo XVI y mediados del XIX, la mayoría de los autores maneja temperaturas de 1,5 a 2 °C en invierno⁹, en los Alpes se tuvieron que abandonar granjas y pastos de montaña, no faltaron las épocas de hambre debido a la pérdida de las cosechas, como la que se registro entre 1570 y 1574, cuando una sucesión de inviernos fríos y veranos lluviosos estropeó las

⁹ Olcina Cantos Jorge. *La influencia del clima en la historia*. Arco libros, España, 1999, pág 20.

cosechas en toda Europa. En este punto, cabe resaltar que el clima tiene un efecto directo en la economía global, pues en este suceso que la historia de Europa nos muestra, Van Dulmen, indicó en su libro “Los inicios de la Europa Moderna 1550-1648” que los precios del cereal se cuadruplicaron o quintuplicaron rápidamente respecto al precio más bajo, seguida ésta por los altos costos de los demás productos alimenticios. Este hundimiento del cereal perjudicó al comercio y a la industria de la época. En 1572 la vida de Amberes quedó totalmente paralizada.

Años atrás Henning¹⁰, estudioso de la Geopolítica, aseguró que la formación de imperios no se había dado en zonas con temperaturas muy elevadas o muy bajas, de ahí que el manejo de ciertas condiciones necesarias para la formación de un Estado: una población sedentaria y la riqueza no escasa del suelo en productos vegetales, ante todo en cereales o arroz, que garantizará la alimentación conjunta de una población cualquiera. Sobra decir que para que esto se cumpliera era necesario contar con un clima favorable.

Algunos postulados manejados por el autor siguen gozando de validez; sin embargo, otros ya no lo son del todo, pues aunque bien es cierto que el clima es un factor importante de desarrollo, no es el único condicionante, existen otros factores; y como ejemplo tenemos a países que con climas favorables y una gran gama de recursos naturales no han logrado aprovechar esta riqueza natural para un desarrollo de su sociedad y países que parecían tener todo en contra, condiciones extremas, etc. se vieron forzados a desarrollar tecnología e importar insumos para su crecimiento y desarrollo económico, afectándoles así indirectamente las condiciones climáticas, forzándoles a buscar la adaptación e inserción en el mundo. De una manera u otra no se puede obviar la importancia de los fenómenos climáticos; Le Roy Ladurie¹¹ decía que el clima no mata pero lo hace indirectamente a través del hambre y de las epidemias; en nuestros tiempos y con los datos que se manejan se puede decir que sí mata, pues bastaría ver algunas cifras de fallecimientos por hipotermia en algunas zonas de nuestro planeta y al Norte de nuestro país; es en este punto donde podremos

¹⁰ R. Korbol Henning. *Introducción a la Geopolítica*. Pleamar, Buenos Aires, 1977, p.23.

¹¹ Historiador Francés.

analizar más a fondo la vulnerabilidad (sensibilidad y capacidad de adaptación) de un país al cambio climático y sus consecuentes políticas públicas sustentables.

Con este breve recuento histórico podemos darnos cuenta de la importancia que tiene la problemática del cambio climático para los Estados y el desarrollo de nuestra sociedad y el por qué es necesario actuar prontamente dejando de lado intereses que puedan boquear o estorbar a la Cooperación Internacional tan anhelada por muchos, entre ellos, las ONG.

1.3 Factores de cambio en el clima

El cambio climático ha sido definido como: "...todo cambio que ocurre en el clima a través del tiempo resultado de la variabilidad natural o de las actividades humanas. El calentamiento global, por su parte, es la manifestación más evidente del cambio climático y se refiere al incremento de las temperaturas terrestres y marinas globales."¹²

El IPCC¹³ define el cambio climático como: "...un cambio en el estado del clima identificable (por ejemplo, mediante análisis estadísticos) a raíz de un cambio en el valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un período prolongado, generalmente cifrado en decenios o en períodos más largos". Esto denota todo cambio de clima a lo largo del tiempo, tanto si es debido a la variabilidad natural como si es consecuencia de la actividad humana.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés) lo describe como un cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que viene a sumarse a la variabilidad climática natural observada en períodos de tiempo comparables. Esta definición denota una mayor inclinación por el

¹² SEMARNAT. Cambio climático, ciencia, evidencia y acciones. México, DF, 2009, pág. 2.

¹³ Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, establecido en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

cambio antropogénico: marca claramente lo que se maneja como “variabilidad natural del clima” y el cambio climático inducido por el hombre.

Estudios científicos demuestran que el clima cambia naturalmente, pero los expertos señalan que existen claras evidencias de que el calentamiento del planeta registrado en los últimos 50 años puede ser atribuido a los efectos de las actividades humanas, puesto que ha ido en aumento considerable y notablemente a partir de la Revolución Industrial con el uso de los combustibles fósiles.

1.3.1 Cambio climático por variación natural

Al analizar el primer factor se debe reconocer que el clima de la Tierra es cambiante por su propia naturaleza y el hombre se ha debido adaptar a ello: “...la vida en la Tierra demuestra que el clima nunca ha sido constante y que, antes al contrario, sus cambios han enriquecido la historia de sus seres vivos.”¹⁴ Ciertamente, la historia del clima se maneja en episodios fríos y cálidos; Platón manejaba que el clima se desequilibra hacia la lluvia o hacia la sequía; su hipótesis decía que con estos cambios en el clima, se favorecía el auge y caída de Estados e instituciones.

Para entender un poco más acerca de los cambios naturales en el clima debemos saber que la vida actual en la Tierra depende, entre otros factores, de una delgada capa gaseosa: la atmósfera. Esta capa es una mezcla de gases en la que dominan principalmente el nitrógeno (78.1%) y el oxígeno (20.9%), así como pequeñas cantidades de argón (0.93%). El pequeñísimo porcentaje restante lo constituyen el vapor de agua, ozono, bióxido de carbono, hidrógeno, neón, helio y kriptón. Estos gases se encuentran dispersos, en distintas cantidades, en las cinco capas en las que los científicos han dividido la atmósfera para estudiarla.¹⁵

¹⁴ Olcina Cantos Jorge, *Op. Cit*, pág 12.

¹⁵ SEMARNAT *Op. Cit*, pág 2.

La atmósfera realiza distintas funciones de las cuales resalta su control como filtro de la radiación ultravioleta que llega a la superficie terrestre, sirve como protección para destruir una gran cantidad de meteoritos para que no lleguen a la superficie de la Tierra y regula la temperatura, esto último por medio del llamado “efecto invernadero”.

Este nombre se le da debido a las características que comparte con un invernadero, en éste la temperatura es mayor adentro que afuera; esto se debe principalmente a que los vidrios de su estructura dejan pasar la energía que proviene de la radiación del Sol, pero no puede escapar fácilmente, lo que produce un efecto de calentamiento. Este efecto lo realizan los gases de la atmósfera. No todos tienen impacto en la temperatura, excepto los llamados gases de efecto invernadero (GEI) que son, principalmente, el bióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), el ozono (O₃) y el vapor de agua. Estos gases dejan pasar la luz solar, la cual alcanza la superficie terrestre y marina y se transforma en calor, es decir, en radiación infrarroja. Una parte de esa radiación se queda en los mares y los continentes y otra es remitida nuevamente hacia la atmósfera. Es aquí cuando los gases de efecto invernadero detienen parte de esa radiación. Sin este fenómeno, la temperatura de la Tierra sería en promedio 33°C más fría, el agua del planeta estaría congelada y muy probablemente la vida no se hubiese desarrollado como la conocemos hoy día.

Dado que los gases de efecto invernadero son uno de los factores más importantes para controlar la temperatura de la atmósfera, se entiende fácilmente por qué un incremento de su concentración logra alterar el flujo natural de energía. La teoría nos dice que a mayor cantidad de GEI, mayor la cantidad de calor que se absorba y la superficie del planeta alcanzará una temperatura más alta. Cualquier proceso que altere tal balance, ya sea por cambios en la radiación recibida o remitida, o en su distribución en la Tierra, se reflejará, tarde o temprano, como cambios en el clima.

Los llamados gases de efecto invernadero (GEI) se han generado desde miles de millones de años atrás de fuentes naturales tales como el vulcanismo, la vegetación y los océanos. La actividad biológica como la respiración de las plantas y animales y la descomposición microbiana de la materia orgánica también contribuyen a la producción

natural de GEI. Sin embargo, investigaciones recientes revelan que los humanos también hemos contribuido a su generación. Con la llamada Revolución Industrial y el uso de los combustibles fósiles, como el petróleo, gas natural o carbón, se han arrojado a la atmósfera grandes cantidades de GEI contribuyendo así a incrementar la concentración de estos gases en la atmósfera. Para diferenciar las fuentes o factores naturales de las de origen humano a estas últimas se les ha denominado “fuentes antropogénicas”. A través de ellas, se ha alterado el flujo natural de gases de efecto invernadero que existe.

El siguiente cuadro nos muestra claramente la relación existente entre las radiaciones que emite el Sol y las que son re-emitidas por la superficie terrestre, jugando un papel vital los Gases de Efecto Invernadero.

Figura 1. El efecto invernadero



Fuente: UNEP –GRID-Arendal.

Fuente: <http://efectohumano.galeon.com>

Pese a todo, como diría Jorge Olcina (1999), es un hecho cierto que el clima terrestre es por naturaleza cambiante y a los factores naturales que lo animan se ha sumado otro elemento de origen humano: la industrialización a base de quema de combustibles fósiles y al incremento de la urbanización del espacio geográfico.

1.3.2 Cambio climático antropogénico

Nos encontramos con el segundo factor de cambio en el clima: el antropogénico. En un estudio de Vázquez Abeledo (1998) sobre el papel que juega el Sol en el sistema climático terrestre, muestra que las variaciones en la radiación solar explican hasta la Revolución Industrial las grandes fluctuaciones experimentadas por el clima; no obstante, a partir de ese momento las emisiones de GEI favorecidas por el desarrollo industrial incorporan al sistema climático otro componente más, que podría explicar las variaciones en la temperatura de la tierra. Es así que el aumento excesivo de estos gases ha hecho que el cambio climático natural aumente a una velocidad considerable, por ello se torna digno de ser estudiado y, sobre todo, para tomar medidas al respecto. En el simposium “Medio ambiente y desarrollo sustentable” impartido por la UNAM en noviembre del 2010, el Dr. Enrique Leff Zimmerman¹⁶ hizo alusión al aumento de estos gases en 380 partes por millón, sonando así la llamada: alarma ecológica.

Existen los gases de efecto invernadero naturales y los causados por actividades humanas. Estos últimos son:

- Bióxido de carbono (CO₂)
- Metano (CH₄)
- Óxido nitroso (N₂O)
- Perfluorometano (CF₄) y perfluoroetano (C₂F₆)

¹⁶ Doctor en Economía del Desarrollo e investigador titular de tiempo completo del Instituto de Investigaciones Sociales y profesor de la FCPyS de la UNAM en temas de Ecología Política y Políticas Ambientales.

- Hidrofluorocarbonos (nombres comerciales: HFC-23, HFCS-134a, HFC-152a)
- Hexafluoruro de azufre (SF6)

Estos gases están regulados por la UNFCCC y por el Protocolo de Kioto sobre el cambio climático. Existen otros gases que además de destruir la capa de ozono, también tienen la capacidad de retener el calor emitido por la Tierra. Aunque estos gases son cubiertos por la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y por el Protocolo de Montreal, y no están cubiertos por el de Kioto, también se consideran como gases de efecto invernadero. Estos son:

- Clorofluorocarbonos
- Halones
- Clorocarbonos
- Hidroclorofluorocarbonos¹⁷

Los gases de efecto invernadero indirecto no poseen equivalencia en términos de CO₂, y son:

- Monóxido de carbono (CO)
- Óxidos de nitrógeno (NO_x)
- Compuestos orgánicos volátiles diferentes al metano (COVDM)
- Bióxido de azufre (SO₂)

No se puede obviar la importancia de reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero, como el CO₂ debemos ser conscientes que el actual consumo desmedido de los combustibles fósiles constituyen una actividad no sostenible y contaminante que deben ser controlados y restringidos por los gobiernos, buscando alternativas viables.

Los combustibles fósiles son un conjunto de sustancias químicas compuestas principalmente por carbono e hidrógeno que van desde el volátil metano (CH₄) hasta el

¹⁷ Los Clorofluorocarbonos (CFC) y los Hidroclorofluorocarbonos (HCFC) son sustancias reguladas por el protocolo de Montreal, siendo de vital importancia ya que son parte de los gases que producen el calentamiento global.

espeso petróleo. Destacan también por su importancia el carbón y el gas natural. Su formación ha sido el resultado de un lento proceso de millones de años en el que la inmensa presión y el calor del interior de la Tierra han transformado los restos orgánicos (por ejemplo, de plantas y animales microscópicos) en estos compuestos. La importancia de los combustibles fósiles radica en que son la principal fuente de energía, que mueve tanto a nuestros autos, como a muchas de las plantas que generan la electricidad que consumimos. Son la fuente de energía más importante para la humanidad, por arriba de la energía que se obtiene del sol, viento, agua y energía nuclear. Sin embargo, los combustibles fósiles como la gasolina y el diesel, la generación de electricidad, la producción de cemento, el cambio de uso del suelo, tienen su lado amargo: su combustión genera una gran cantidad de gases de efecto invernadero, responsables del cambio climático global que vive el planeta.¹⁸

Desglosando un poco el origen de estos gases de efecto invernadero por la actividad humana encontramos:

- El bióxido de carbono (CO₂) proviene principalmente de la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas natural o sus derivados) en la producción de energía, en el funcionamiento de los procesos industriales, y en su uso en el sector transporte; también proviene de los procesos industriales, como la producción de cemento, cal, sosa, amoniaco, carburos de silicio o de calcio, acero y aluminio, la deforestación, que provoca la descomposición de la materia orgánica y de la quema de la biomasa vegetal. Se maneja un incremento en su concentración del 31%.¹⁹
- El metano (CH₄) proviene de la agricultura (cultivo de arroz), el uso del gas natural (el metano es un componente del gas natural), la descomposición de los residuos en los rellenos sanitarios y del hato²⁰ ganadero. Se maneja un aumento del 151%.²¹

¹⁸ SEMARNAT, Cambio Climático, Op Cit, pág 12.

¹⁹ http://cambio_climatico.ine.gob.mx

²⁰ Porción de ganado, ejemplo: un hato de ovejas.

²¹ http://cambio_climatico.ine.gob.mx

- El óxido nitroso (N₂O) se genera en la producción de ácido nítrico y ácido adípico, el uso de fertilizantes, en incineración de residuos y en la quema de combustibles en el sector transporte. Se maneja un incremento del 17%.²²
- El perfluorometano, el perfluoroetano y los hidrofluorocarbonos (HFC) se generan en la producción de aluminio, espumas de poliuretano, ciertos solventes de limpieza especializados, aerosoles y compuestos empleados en extintores. También pueden emitirse a la atmósfera por fugas o mal uso de los gases refrigerantes contenidos en refrigeradores, congeladores, equipos de aire acondicionado de casas, comercios y automóviles, y en equipos de refrigeración de empresas, transporte (trailers refrigerados) o de empresas productoras de hielo.
- El hexafluoruro de azufre (SF₆) se genera durante la producción de ciertos tipos de aluminio, en fundiciones de aluminio o magnesio, y puede emitirse a la atmósfera por fugas o accidentes con equipo eléctrico de alto voltaje que emplea al SF₆ como aislante.

Es así que una de las características de la Revolución Industrial fue el inicio de las máquinas de vapor, sustituidas a su vez por máquinas que utilizaban carbón y derivados del petróleo. En su momento esto pudo derivar en dos cosas, por una parte, el crecimiento de la producción y las ganancias para los dueños de las mismas; pero a la par, se iba deteriorando poco a poco el ambiente. Datos reportados por IPCC muestran que en siglos previos a la industrialización el CO₂ tenía una concentración de 280 partes por millón, aumentando año tras año a partir de mediados del siglo XIX cuya cifra es manejada de 380 ppm, aumentando la temperatura del planeta 0.6°C durante en siglo XX. Un ejemplo claro es el uso del petróleo en la industria automotriz, tanto en la producción de autos como en la manutención de los mismos; es del conocimiento general el valor que tiene para los países el llamado “oro negro” pues quien tiene reservas de éste se encuentra en la mira de los demás por los altos beneficios económicos que trae el uso del mismo.

²² http://cambio_climatico.ine.gob.mx

Otro punto resaltado por diversos autores en el cual el hombre influye en el cambio climático es la deforestación;²³ en el siglo XVII Hume señalaba que el clima de Europa había cambiado debido a la acción del hombre: los bosques antes eran espesos y resguardaban a la Tierra de los rayos del Sol. Webster señala que la deforestación provoca variaciones en algunos elementos climáticos, para este autor cuando la Tierra está cubierta de árboles no es azotada por vientos violentos lo que permite que la temperatura se uniforme, la tierra del suelo del bosque no se hiela en invierno ni se abraza en verano, extremos que según Webster se encuentran en tierras abiertas y aclaradas. En esta misma época Buffon²⁴ aseguraba que despejando a un país de su materia orgánica muerta acumulada, desecando pantanos, cortando árboles y colonizando su tierra se proporcionaría calor suficiente. Para Samuel Williams los clareos²⁵ realizados en las colonias americanas hicieron que el ambiente fuera más cálido y seco al quedar las tierras abiertas a la influencia directa del Sol.

Es así que, poco a poco, se va afianzando la idea de que la industrialización y la urbanización alteran considerablemente el clima, no solo en los componentes del aire por las emisiones industriales, también la forma de vida en las grandes ciudades, el cambio de uso del suelo, cambian la temperatura de la misma. Todas estas alteraciones en el sistema climático provocadas por esto, han traído consecuencias visibles en nuestro entorno, consecuencias que no pueden obviarse, sino por el contrario buscarle una solución en conjunto.

1.3.3 Principales países emisores de CO₂

Una frase muy conocida es la de “Responsabilidades comunes pero diferenciadas.” Este principio constituye uno de los pilares del sistema político normativo de la Convención Marco sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kioto, en donde se maneja el nivel de responsabilidad por la generación de gases de efecto invernadero.

²³ Es la acción y efecto de despojar de árboles y plantas un bosque. Larousse diccionario enciclopédico 2009.

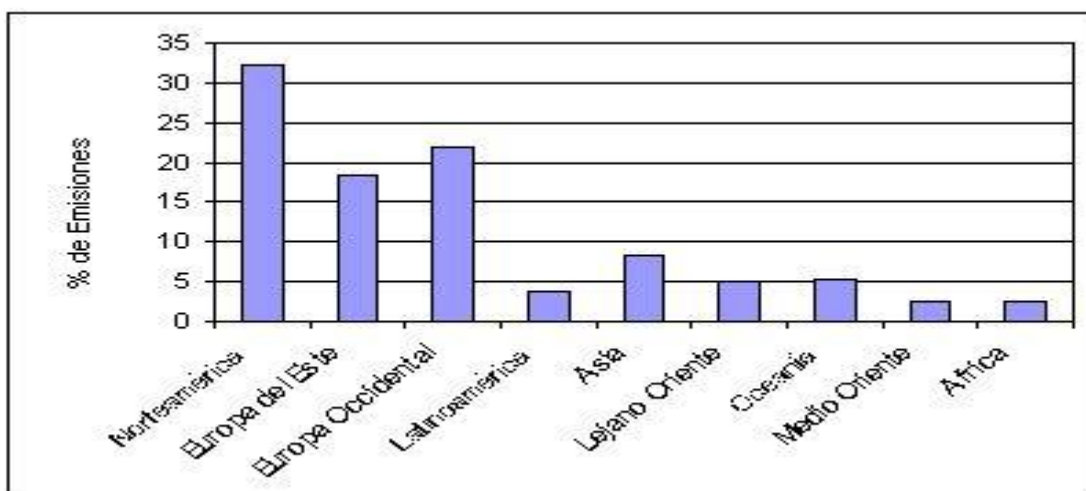
²⁴ Naturalista francés del s. XVII.

²⁵ Tala de árboles para aclarar bosques o montes muy espesos.

Con el inicio de la Revolución Industrial, la concentración de los GEI de la atmósfera mostró los siguientes incrementos: bióxido de carbono (CO₂) 31%, metano (CH₄) 151% y óxidos de nitrógeno (N₂O) 17%. Los científicos consideran que estas adiciones son resultado de la quema de los combustibles fósiles y, en menor proporción, de la contribución de otras actividades humanas.²⁶

La temperatura del planeta aumentó en aproximadamente 0.6°C durante el siglo XX. Desde 1861, la década más caliente ha sido la de los años noventa y el año más caluroso fue 1998. Esta tendencia se ha atribuido a la acumulación de CO₂ y de otros gases en la atmósfera, derivados de la actividad humana²⁷. Las emisiones históricas de carbono producto de la quema de combustibles fósiles en el período de 1900 a 2000 por región fueron de 261, 233 millones de toneladas. Las emitidas por Norteamérica representaron 32.2%, siguen Europa Occidental con 21.9%, Europa del este con 18.5%, Asia con 8.2%, Oceanía con 5.4%, Lejano Oriente con 5.0%, Latinoamérica con 3.9%, Medio Oriente con 2.5% y África con 2.4%.²⁸

Gráfica 1. Contribución porcentual de las emisiones históricas por región



Fuente: Marlan G. Global, Regional and National CO₂ Emissions

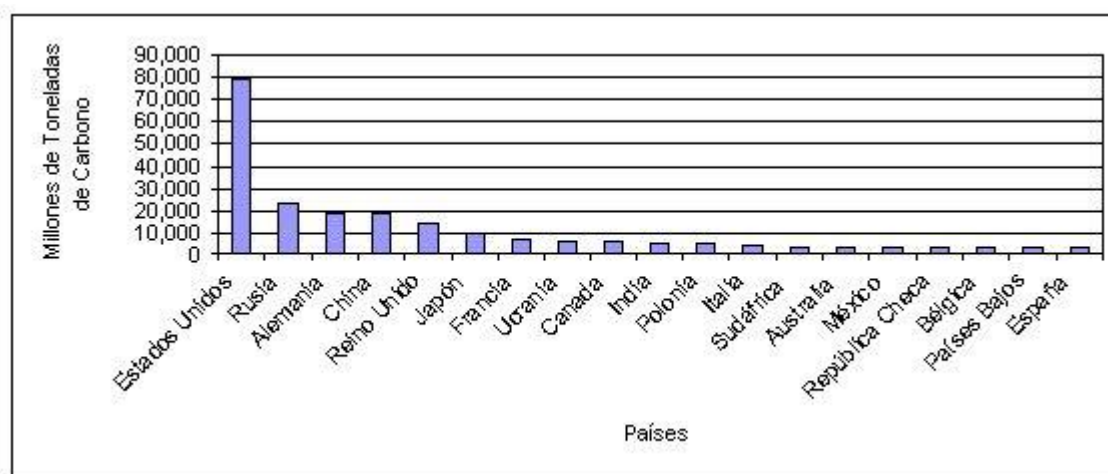
²⁶ Informe IPCC 2001.

²⁷ Martínez, Julia, *Cambio climático: una visión desde México*, INE, DF, 2005, pág. 99.

²⁸ <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/437/arvizu.html> consultado el 20 de febrero de 2010.

El total de carbono emitido en el siglo pasado a partir de la quema de combustibles fósiles fue de 261,233 millones de toneladas, en las que 19 países contribuyeron con 82.8% de las emisiones y el resto del mundo con el 17.2%. México emitió 2,627 millones de toneladas de carbono que corresponden al 1% de las emisiones totales durante el período 1900-2000, ubicándose en la posición número 15, junto con la ahora República Checa y Bélgica cuyas emisiones fueron similares.²⁹

Gráfica 2. Emisiones históricas de carbono por país 1900-2000



Fuente: Marlan G. Global, Regional and National CO2 Emissions

Respecto a las emisiones actuales por región se tiene que se clasifica a los países en nueve regiones, las cuales en su conjunto emitieron 6,388 millones de toneladas de carbono, Estados Unidos aporta 92.6% de la región de Norteamérica. En Asia, China aporta 92.6% de las emisiones de esta región y es el principal productor de carbón y cemento en el mundo. En Europa del Este influyen Rusia y Ucrania. En el Lejano Oriente 56.5% de las emisiones son aportadas por la India y Corea del Sur, en tanto que Indonesia, Taiwán, Tailandia, Pakistán, Malasia, Singapur y Filipinas contribuyen con 40%.

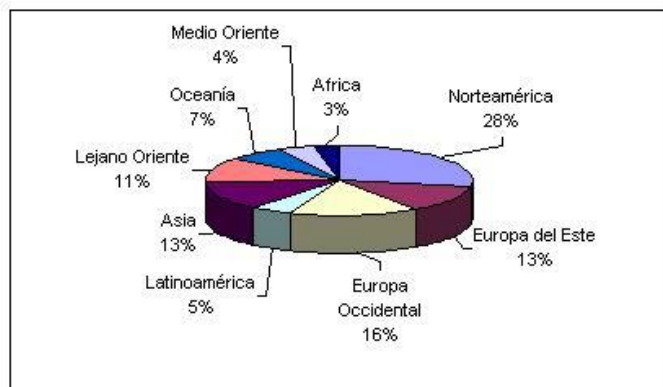
²⁹ <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/437/arvizu.html> consultado el 20 de febrero de 2010.

En Europa Occidental dominan Alemania, Reino Unido, Italia, Francia y España, los cuales contribuyen con 74% de las emisiones de la región. Alemania es el segundo país importador de gas natural y el cuarto de crudo. En Oceanía, Japón y Australia contribuyen con 97% de las emisiones. Japón es el principal país importador de carbón y gas licuado en el mundo, el segundo de crudo y el tercero de gas natural.

En la región centro y Sudamérica, México y Brasil contribuyen con 51.6% de las emisiones; México contribuye con 98 de las 359 millones de toneladas de carbono que emite la región. Otros países que emiten más de 10 millones de toneladas de carbono son: Venezuela (34.3), Argentina (37.6), Colombia (17.4) y Chile (17.1).

En Medio Oriente: Arabia Saudita, Irán y Turquía, aportan el 62% de las 339 millones de toneladas de emisiones de carbono estimadas. En tanto que África está dominada por Sudáfrica, que contribuye con 42% de las emisiones y otro 37% de las mismas es aportado por Egipto, Nigeria, Libia y Argelia.³⁰

Gráfica 3. Contribución porcentual de las emisiones de carbono por región en el año 2000



Fuente: IEA-OECD³¹, CO2 emissions from fuel combustion 1971-2000

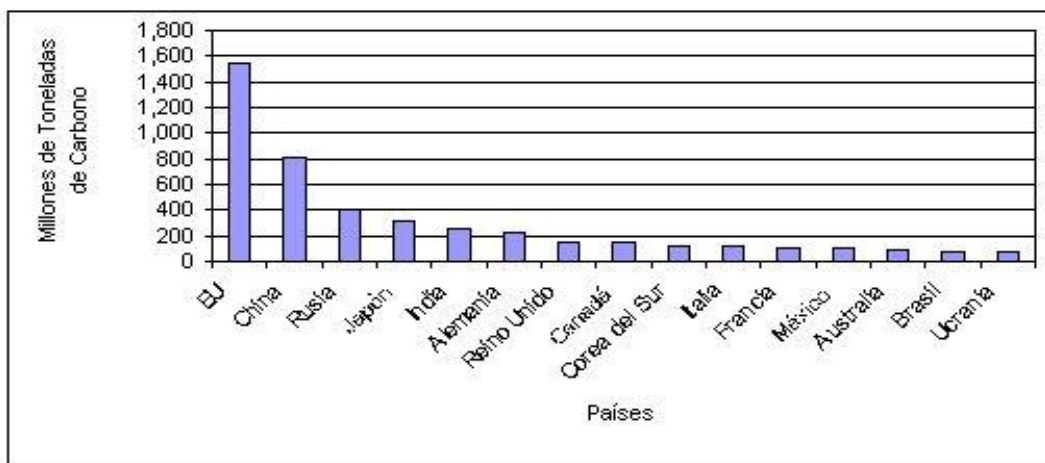
En las emisiones actuales por país se presentan los 15 países con mayores emisiones provenientes del uso de combustibles fósiles durante el año 2000. Estados Unidos

³⁰ <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/437/arvizu.html> consultado el 22 de febrero de 2010.

³¹ International Energy Agency y Organization for Economic Co-operation and Development

ocupa el primer lugar con 24.19% de las emisiones, seguido por China con 12.79%, Rusia con 6.43% y Japón con 4.93%.³²

Grafica 4. Emisiones de carbono por país en el 2000



Fuente: IEA-OECD 2002

El desarrollo industrial ha ubicado históricamente a Estados Unidos como el principal país emisor de CO₂; es el mayor consumidor de energía en el mundo, en particular de petróleo y de gas, increíblemente, en el 2008 consumió el 21.3% del total del consumo mundial del petróleo; le sigue China con el 16.8% y la Federación Rusa con el 6.2%³³

Desde un lente global, la conclusión inevitable es que la riqueza de este mundo tiene las huellas más grandes y, por ende, ha causado los mayores destrozos en los sistemas ambientales.

1.4 Repercusiones del Cambio Climático a nivel global

Existen dos vertientes que han motivado la investigación, la cooperación y el interés en el tema del cambio climático: una de ellas, es la escasez y el aumento considerable del precio del petróleo lo cual lleva a las transnacionales petroleras y a los gobiernos a buscar alternativas con relación a la energía; y la otra, son las repercusiones que tiene

³² IEA-OECD 2002

³³ García, Reyes Miguel. *La seguridad energética en el siglo XXI*. CIGEMA, México D.F, 2009, pág 22.

y tendrá en un futuro para la humanidad en su conjunto: implicaciones económicas, sociales, ambientales, de salud, etc; en este apartado tocaremos esta última con algunos puntos relevantes al respecto, desde una visión muy general y, sobre todo, en las situaciones a las que más atención debe ponerse en las negociaciones.

El IPCC (este panel de científicos se crea con la idea de asesorar a los responsables de políticas a la hora de tomar decisiones de una manera acertada, con datos científicos referentes al Cambio Climático y al Calentamiento Global), otros grupos de científicos (algunos de la UNAM), el informe Stern³⁴, así como algunos estudios realizados por la SEMARNAT en México, revelan algunos impactos en diversos sectores.

Algunas de las regiones que sufrirán mayores impactos manejadas por el IPCC son:

La región ártica: debido a los impactos de la gran rapidez del proyectado calentamiento sobre los sistemas naturales y las comunidades humanas, los principales efectos biofísicos que se proyectan son una reducción del espesor y extensión de los glaciares y mantos de hielo, para las comunidades humanas de esta región los impactos resultantes de esta alteración serían heterogéneos, siendo lo más afectado las infraestructuras y modo de vida tradicionales de las comunidades indígenas. En ambas regiones polares, los ecosistemas y los hábitats se harían vulnerables a medida que disminuyesen los obstáculos climáticos a las invasiones de otras especies.

Otra de las regiones vulnerables es África. Debido a su escasa capacidad adaptativa y a los impactos del cambio climático proyectado para el 2020, entre 75 y 250 millones de personas estarían expuestas a un mayor estrés hídrico por efecto del cambio climático, la productividad de los cultivos pluviales podría reducirse en algunos países hasta el 50%, la producción agrícola y el acceso a los alimentos en numerosos países

³⁴ El Informe Stern sobre la economía del cambio climático es un informe sobre el impacto del cambio climático y el calentamiento global sobre la economía mundial. Redactado por el economista Sir Nicholas Stern por encargo del gobierno del Reino Unido fue publicado el 30 de octubre de 2006.

africanos quedaría en situación grave, afectando aún más la seguridad alimentaria y la malnutrición.

En las islas pequeñas, las poblaciones y las infraestructuras estarían muy expuestas a los impactos del cambio climático: el aumento del nivel del mar intensificaría las inundaciones, las mareas de tempestad, la erosión y otros fenómenos costeros peligrosos, amenazando la infraestructura vital, los asentamientos y las instalaciones de cuya subsistencia dependen las comunidades insulares.

En Asia se prevé que para el 2050 la disponibilidad de agua dulce en el Centro, Sur, Este y Suroeste disminuirían, particularmente en las grandes cuencas fluviales. El cambio climático potenciaría las presiones ejercidas sobre los recursos naturales y el medio ambiente por efecto de la rápida urbanización, de la industrialización y del desarrollo económico.

En Australia y Nueva Zelandia se proyecta que para el 2020 se experimentaría una pérdida importante de la diversidad biológica en algunos lugares de gran riqueza ecológica como la gran barrera coralina. Hasta el 2030, los problemas de seguridad hídrica se agravarían en el Sur y Este de Australia y la producción agrícola y forestal se verían disminuidos en la zona; sin embargo, en Nueva Zelandia los efectos serían inicialmente benéficos en algunas regiones.

En Europa se espera que el cambio climático magnifique las diferencias regionales en cuanto a los recursos naturales, las áreas montañosas experimentarían retracción de los glaciares, disminución de la cubierta de nieve y del turismo en invierno y abundante pérdida de especies. En el Sur las proyecciones hechas por el IPCC indican un empeoramiento de las condiciones en una región que ya es vulnerable a este cambio, se maneja una menor disponibilidad de agua y una disminución del potencial hidroeléctrico, del turismo estival,³⁵ y de la productividad de los cultivos. También se verían agudizados los problemas para la salud provocadas por las olas de calor y la frecuencia de incendios incontrolados.

³⁵ Turismo en temporada de verano.

En América Latina se maneja que los aumentos de temperatura junto con las disminuciones de la humedad del suelo originarían una sustitución gradual de los bosques tropicales por las sabanas en el este de la Amazonia, así como, la vegetación semiárida por tierras áridas. La seguridad alimentaria se vería amenazada pues la productividad de algunos cultivos importantes disminuiría y con ello la productividad pecuaria, aunque en zonas templadas mejoraría el rendimiento de los cultivos, de haba, soja, en general, aumentaría el número de personas amenazadas por el hambre, por la disponibilidad de agua para consumo humano, agrícola e hidroeléctrico.

En América del Norte se intensificaría la competencia por los recursos hídricos: el calentamiento reduciría los bancos de nieve, acrecentaría las crecidas de invierno y reduciría la escorrentía estival, por lo cual, estos recursos serían excesivamente solicitados. Las ciudades que actualmente padecen ondas de calor estarían expuestas a un aumento de las mismas, así como, de su intensidad y duración, pudiendo traer esto efectos adversos sobre la salud.

Como parte de los escenarios más drásticos con respecto a las consecuencias del cambio climático se encuentra que la Tierra en 2020 podría ser víctima de graves sequías, migraciones masivas y guerras, si no se le toma la importancia debida las consecuencias serían graves en los países en desarrollo: en el Caribe, más de 26 millones de personas han sido afectadas por desastres naturales entre 1950-2007, registrando 22.000 víctimas fatales, se calculan daños anuales del orden de los 100.000 millones de dólares para el año 2050, la productividad agrícola podría caer en América del Sur entre 12 y 50% para el 2020, dependiendo de un escenario climático modesto o severo, se esperan pérdidas importantes de biodiversidad debido a la extinción de especies en numerosas áreas de la América Latina tropical; el escenario no es distinto en países europeos, en los cuales, más de la mitad de las especies vegetales podrían convertirse en vulnerables o amenazadas de aquí a 2080, el cambio climático amplificaría las diferencias regionales entre los recursos y bienes naturales de Europa. Entre los impactos negativos, habría un mayor riesgo de crecida repentina en regiones interiores, una mayor frecuencia de inundaciones costeras, y una mayor

erosión; en Asia el derretimiento de los glaciares en la región del Himalaya conducirá a inundaciones y a desprendimientos en las montañas, Este y el Sudeste asiático tendrán problemas con el suministro de agua dulce.

Hasta el 2050 más de mil millones de personas podrían verse afectadas; África es un caso especial pues es la región mas vulnerable a pesar que contribuye solo con el 3% de la contaminación global por dióxido de carbono, se estima que un aumento sostenido de más de 1°C en la temperatura ambiente media ocasionaría cambios en la cubierta de bosques y de pastizales, en la distribución, composición y pautas migratorias de las especies, y en la distribución de bioma, aunado a esto la producción agrícola en algunos países podría sufrir una caída del 50% debido a los efectos del cambio climático.

1.4.1 Consecuencias ambientales

Los impactos que se encuentran en las condiciones climáticas y recursos hídricos, sequías e inundaciones son la modificación de los regímenes de precipitación. El IPCC en su cuarto informe menciona que se considera la posibilidad de que numerosas áreas semiáridas, como la cuenca mediterránea, el oeste de los Estados Unidos, el Sur de África y el nordeste de Brasil experimenten una disminución de sus recursos hídricos por efecto del cambio climático. Una mayor frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos como huracanes y ciclones tropicales, inundaciones, sequías, oscilación del Sur, como ejemplo, el niño y la niña, etc; incremento de escurrimientos superficiales y deslizamientos en algunas regiones; mayor azolvamiento³⁶ en presas y en embalses. Intrusión de agua salada en acuíferos costeros por la elevación del nivel del mar; reducción drástica en la disponibilidad de agua por habitante en algunas regiones; ejemplo de ello es el caso mexicano, con mayor vulnerabilidad en D.F, Estado de México, Guanajuato, Jalisco.

³⁶ Basura o lodo que obstruye un canal de agua.

Aunado a lo anterior, la agricultura de temporal en los países en desarrollo se vería seriamente afectada. Los países desarrollados usan la mayor parte de sus recursos hídricos en procesos industriales: Canadá usa 80% del agua en la industria, 12% en uso doméstico y 8% en agricultura; Estados Unidos de Norteamérica 46, 12 y 42% respectivamente; Alemania 70, 10 y 20%; Francia 69, 16 y 15%; Inglaterra 77, 20 y 3%; México 8%, 6% y 86%³⁷—esto nos muestra claramente una de las problemáticas que tiene nuestro país.

En cuestión de los ecosistemas, biodiversidad y sus servicios ambientales, la diversidad biológica, fuente de un enorme valor ambiental, económico y cultural, se verá amenazada por el rápido cambio climático. La composición y distribución geográfica de los ecosistemas cambiará a medida de que cada una de las especies responda a las nuevas condiciones creadas por el cambio climático. Al mismo tiempo, los hábitats podrían degradarse y fragmentarse en respuesta a otras presiones humanas. Las especies que no puedan adaptarse con suficiente rapidez podrían extinguirse, lo que representaría una pérdida irreversible. Las especies y los ecosistemas ya han comenzado a responder al calentamiento global. Ejemplos de esto: la llegada más temprano de las aves migratorias en la primavera y su partida más tarde en el otoño, un periodo de reproducción más temprano en primavera para muchas aves y anfibios, y el movimiento hacia el Norte de mariposas, grillos y moscas dragones que son sensibles al frío.

Los bosques se adaptan lentamente a la evolución de las condiciones. Las observaciones, los experimentos y los modelos demuestran que el funcionamiento y la composición de los bosques se verían afectados por un aumento sostenido de sólo 1°C en la temperatura media mundial. Entre otras tensiones causadas por el calentamiento figurarán más plagas, patógenos e incendios. Los bosques desempeñan una importante función en el sistema climático, ya que el aumento de la temperatura afecta directamente la gestión agrícola y forestal en latitudes superiores del Hemisferio Norte, y en alteraciones de los regímenes de perturbación de los bosques por los incendios y

³⁷ Magaña, Rueda Víctor, *Vulnerabilidad y adaptación regional ante el cambio climático y sus impactos ambientales, sociales y económicos*, Gaceta Ecológica, DF, pág 13.

plagas.³⁸ Son los principales depósitos de carbono, y contienen un 80% de todo el carbono almacenado en toda la vegetación terrestre, y cerca del 40% del carbono que reside en el suelo. Los bosques también afectan directamente el clima a escala local, regional y continental, al influir en la temperatura del suelo, la evapotranspiración, la topografía irregular, el albedo (o reflectividad), la formación de nubes y las precipitaciones, datos que ya se mencionaron anteriormente. Algunos datos de la SEMARNAT revelan que en México existe una alta probabilidad de la extinción de bosques de coníferas y praderas de alta montaña con cambios importantes de al menos 50% de los demás tipos de ecosistemas, así como una mayor incidencia de incendios forestales y una reducción de la producción de madera, celulosa y papel derivados de bosque de coníferas.

Diversos estudios indican que un clima más cálido contribuirá a la disminución de las tierras húmedas debido a una mayor evaporación. Al alterar sus regímenes hidrológicos, el cambio climático influirá en las funciones biológicas, bioquímicas e hidrológicas de estos ecosistemas, así como, su distribución geográfica. Las zonas de aguas abiertas y anegadas ofrecen refugio y zona de reproducción a muchas especies. También contribuyen a mejorar la calidad del agua y a controlar las inundaciones y sequías. Esto resultaría en un incremento de la tasa de extinción en especies migratorias, ya que los humedales son constituidos como hábitats para estas especies. Se estima un 30% mundial de pérdida de humedales costeros.³⁹

Los desiertos y ecosistemas áridos y semiáridos pueden volverse más extremos. Los organismos que actualmente se ven amenazados por estar en la llamada “tolerancia térmica” se verían seriamente afectados por este aumento de temperatura. En México, la SEMARNAT maneja un aumento del deterioro, pérdida de suelos y avances de la desertificación en alrededor del 48% del territorio, además de un incremento de la erosión hídrica y de la incidencia de deslaves en zonas montañosas. En las praderas se podrían experimentar una alteración de las temporadas de cultivo; éstas albergan aproximadamente al 50% del ganado del mundo y en ellas también habitan especies

³⁸ Cuarto informe del IPCC sobre Cambio Climático, 2007.

³⁹ Cuarto informe del IPCC, 2007.

silvestres. Los cambios de temperatura y precipitaciones pueden configurar nuevamente las fronteras entre las praderas, la zona arbustiva, los bosques y otros ecosistemas. En las regiones tropicales esos cambios en los ciclos de la evapotranspiración podrían afectar significativamente la productividad y la combinación de especies.

Las regiones montañosas ya están sujetas a una importante tensión. La disminución proyectada en los glaciales montañosos, el permafrost⁴⁰ y la capa de nieve han de afectar aún más la estabilidad del suelo y los sistemas hidrológicos (ya que la mayoría de los sistemas fluviales nacen en las montañas). A medida que los ecosistemas y las especies se ven obligados a emigrar hacia la cúspide de las montañas, aquellos que están limitados a las cimas montañosas pueden no tener donde ir y extinguirse; las observaciones muestran que algunas especies vegetales están subiendo en altitud, de uno a cuatro metros por decenio, en los Alpes europeos, y que algunas especies de cimas de montaña ya han desaparecido.

1.4.2 Consecuencias socioeconómicas

Las consecuencias del cambio climático en el sector agrícola y ganadero resulta de suma importancia, porque es en este rubro donde se empieza a afectar directamente a la humanidad: su alimentación y su bolsillo. En México, por ejemplo, se maneja una disminución neta de la superficie apta para cultivar maíz de temporal y posible erosión de la agro-biodiversidad del maíz; en otras regiones, habrá una reducción de los rendimientos del mismo, al igual que una reducción de la superficie apta para la ganadería extensiva en el centro y norte del país debido a la mayor aridez, sequías más agudas y degradación de tierras. Aunado a esto, existe el riesgo incremental de siniestros causados por eventos hidrometeorológicos extremos en zonas productivas, tales como: sequías, inundaciones y huracanes.

⁴⁰ Parte profunda del suelo de las regiones frías permanentemente helada. Larousse diccionario enciclopédico 2009, pág. 787.

Otro problema con el que se deberá tratar es la expansión de plagas por el cambio de condiciones ambientales, desencadenando un deterioro mayor del que ya existe en los niveles de bienestar de la población rural. La agricultura en latitudes medias se verá afectada debido a una menor disponibilidad de agua.⁴¹ Siendo éste también un problema para las personas pues se proyecta que centenares de millones de estas, serán expuestas a un mayor estrés hídrico. Los impactos en pequeños propietarios, agricultores y pescadores de subsistencia serán negativos y complejos, la productividad cerealera marca una tendencia descendente en latitudes bajas.

Algunas regiones agrícolas se verán amenazadas por el cambio climático, mientras que otras podrían extraer beneficios. Los efectos en la producción y productividad de los cultivos han de variar considerablemente. La mayor tensión térmica, el desplazamiento de los monzones y los suelos más secos podrían reducir la producción hasta en un tercio en las zonas tropicales y subtropicales, en que los cultivos ya están cerca de su tolerancia máxima al calor. Las zonas medias continentales, tales como: el cinturón cerealero de los Estados Unidos, extensas secciones de Asia en la latitud media, el África Subsahariana y partes de Australia, según lo previsto, deberían experimentar condiciones más secas y cálidas. En cambio, una prolongación de las temporadas de siembra y un aumento de las lluvias podrían impulsar la producción en muchas regiones templadas; las constantes indican que la temporada ya se ha prolongado en el Reino Unido, Escandinavia, Europa y América del Norte.

Las temperaturas más elevadas han de influir en las pautas de producción. El crecimiento de las plantas y la salud podrían resultar beneficiados al haber menos heladas y temperaturas glaciales, pero algunos cultivos podrían resultar perjudicados por el aumento de las temperaturas, particularmente si está combinado con escasez de agua. La maleza puede expandir su zona de distribución hacia hábitats de latitudes más elevadas. Hay también algunas pruebas de que la expansión hacia los polos de los insectos y las enfermedades de las plantas agravaría el riesgo de pérdida de los cultivos.

⁴¹ Cuarto informe del IPCC, 2007.

La que debería de ser una de las mayores preocupaciones, debido a los costos humanos que representaría el ignorarlo y su vulnerabilidad son las zonas costeras y las pequeñas islas. En las últimas décadas, las costas se han modificado y urbanizado intensamente, lo que las hace aún más vulnerables a un aumento del nivel del mar; no se puede negar lo cierto de la frase tan común que versa que: “el agua siempre vuelve a su curso.” Los países en desarrollo, con sus economías e instituciones más débiles, están expuestos a los riesgos más graves, pero las zonas costeras bajas de los países desarrollados pueden también verse gravemente afectadas. Las inundaciones y la erosión costera se agravarían. La intrusión de agua salada reduciría la cantidad y calidad del abastecimiento de agua dulce. El aumento del nivel del mar podría también causar episodios extremos, tales como: mareas altas, tormentas repentinas y olas marinas sísmicas (tsunami) que causen mayor destrucción. El aumento del nivel del mar podría dañar sectores económicos fundamentales. Una gran cantidad de alimentos se produce en las zonas costeras, lo que hace particularmente vulnerables a las pesquerías, la acuicultura y la agricultura. Otros sectores más expuestos a riesgos son el turismo, los asentamientos humanos y los seguros (que ya han sufrido pérdidas sin precedentes últimamente, debido a episodios climáticos extremos). El aumento previsto del nivel del mar inundaría gran parte de las tierras bajas del mundo, perjudicando las tierras de cultivo y desplazando millones de personas de las comunidades costeras y de pequeñas islas y amenazarían la salud humana. El desplazamiento de las comunidades de zonas anegadas, particularmente las que tienen escasos recursos, aumentaría el riesgo de diversas infecciones, enfermedades psicológicas y de otro tipo.

Con base en lo anterior, se gestó el concepto de los refugiados ambientales. Un caso arquetípico es Tubalú, la cuarta nación más pequeña, que en 1989 la ONU la declaró como la primera Isla propensa a desaparecer: y por ello se hace necesario implementar políticas responsables para los refugiados por cuestiones ambientales.

Los asentamientos mayor urbanizados no se escapan a estas consecuencias, pues la lluvia ácida daña severamente las infraestructuras urbanas, a las personas y a sus bienes; también se sufre de la magnificación de las llamadas islas de calor en las

ciudades; están los riesgos incrementales tanto de inundaciones y de sobre carga en redes de alcantarillado (situaciones que hemos visto en el 2010 en México en diversos puntos del país), como el riesgo de deslaves y deslizamientos de tierra en zonas de pendientes y una mayor contaminación atmosférica en cuencas urbanas.

La cuestión energética también se vería seriamente afectada: el cambio climático repercutiría en una reducción de la capacidad de generación hidroeléctrica, debido a alteraciones en precipitaciones y a mayor azolvamiento de presas y embalses; existirían mayores requerimientos de energía para el control de temperaturas debido a la ampliación de la demanda de energía eléctrica en horas pico por el incremento en el uso de sistemas de climatización; habría un aumento en los costos de producción petrolera y de generación de energía eléctrica por la valoración económica de las emisiones de GEI a la atmósfera y riesgos incrementales de afectación a infraestructuras petroleras y petroquímicas por eventos hidrometeorológicos extremos, sobre todo, en la costa del golfo de México. Además se prevé un deterioro de torres y cables de transmisión eléctrica por eventos hidrometeorológicos extremos, lo cual se vería reflejado en un aumento de precios al consumidor.

Unas de las consecuencias en el rubro del transporte y las comunicaciones son: daños a infraestructura por inundaciones y vientos asociados a eventos meteorológicos extremos y la perturbación del transporte por eventos meteorológicos extremos e incidencia de neblinas y lluvias torrenciales.

En la cuestión industrial se genera un aumento en costos para el buen desempeño ambiental en instalaciones industriales a la vez de escasez e incertidumbre en el suministro de agua, consecuencias que han sido palpables en nuestro país en diversos estados de la República. En México, la disminución de la captura de divisas en ingresos por turismo, particularmente en zonas costeras, sería un serio problema para la economía local, lo que conlleva a un deterioro de las condiciones de vida por la falta de trabajo en diversos sectores.

La salud humana también se ve afectada por el aumento de las temperaturas globales, sobre todo, en poblaciones con escasa capacidad adaptativa; pues se corre el riesgo de un incremento y redistribución de enfermedades transmitidas por vectores como los mosquitos, tal es el caso del “dengue” y el paludismo, mayor incidencia de enfermedades infecciosas relacionadas con la calidad del agua como cólera, tifoidea, etc., un incremento de la morbilidad⁴² y mortalidad por ondas de calor y deshidratación. Los insectos y otros vectores transmisores de enfermedades se dispersarían en las nuevas zonas. La perturbación de los sistemas de saneamiento, el drenaje del agua de tormentas y la evacuación de alcantarillado también tendrían consecuencias para la salud. Se maneja un aumento en la mortalidad a causa del calor en Europa, así como una alteración de los vectores de enfermedades infecciosas en ciertas áreas o de los pólenes alérgicos en latitudes altas y medias del Hemisferio Norte.⁴³

A modo de conclusión algunos especialistas advierten que el calentamiento global (manifestación evidente del Cambio Climático) es el origen de la ocurrencia de fuertes huracanes, inundaciones, erosiones costeras, intensas ondas de calor, prolongadas sequías, carencia de agua potable, multiplicación de incendios forestales, migración de especies animales terrestres y marítimas, la mutación de vectores de enfermedades que antes estaban controladas, así como también, el derretimiento de los polos y de los glaciares: todas ellas afecciones, directa o indirectamente, a la humanidad.

1.5 El Cambio Climático como amenaza a la seguridad

Para adentrarnos un poco más en la relevancia que tiene esta problemática y en el por qué los Estados deben tomar decisiones y hacer políticas al respecto, veremos brevemente la importancia de mantener la seguridad y la estabilidad en las regiones.

La doctrina de la Seguridad Nacional surge en Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial, como una ideología que le permitió consolidar su dominación sobre los

⁴² Proporción de personas que padecen los efectos de una enfermedad en un lugar y períodos determinados. Larousse, diccionario enciclopédico 2009.

⁴³ IPCC, 2007, Op cit.

países de América Latina, enfrentando así la Guerra Fría con tareas específicas para las fuerzas armadas. Se reconoce el mundo bipolar de posguerra y Occidente liderado por Estados Unidos, decía representar el bien, la civilización, la democracia y el progreso, siendo la entonces llamada Unión Soviética el mal a vencer, el atraso y la dictadura, el comunismo fue en ese momento para Estados Unidos el enemigo en común a vencer, siendo años más tarde el terrorismo.

Fue así que la doctrina de la Seguridad Nacional se basó en dos postulados básicos, la bipolaridad y la guerra generalizada. “Esta doctrina fue reiterativa en afirmar que el mundo contemporáneo estaba dividido en las dos fracciones irreconciliables indicadas, el Occidente cristiano y el Oriente comunista. Este enfrentamiento se manifestaba mediante la subversión interna que permitía el desarrollo del conflicto sin el riesgo de una guerra de aniquilamiento suicida. Los países latinoamericanos eran objeto de subversión interna en la medida en que formaban parte del bloque político occidental; la subversión provenía, por lo tanto del enemigo, del comunismo; la seguridad nacional y la sociedad misma estaban en peligro y, en esas condiciones, el pueblo se encontraba inerme (el hombre común), era incapaz de enfrentar esa conspiración que le quería arrebatar su “ser nacional” en consecuencia no quedaba más alternativa a las fuerzas armadas que asumir la conducción política del Estado en defensa de esos valores, preservando su seguridad.”⁴⁴

En los últimos años, se ha redimensionado la seguridad desde diferentes ángulos, el cambio climático se ha constituido como parte fundamental de la agenda internacional y por ende de las negociaciones. “La globalización y el cambio ambiental global representan nuevos peligros y retos, que requieren de una reflexión sistemática y crítica acerca del concepto de seguridad... Después de dos guerras mundiales, el fin de la Guerra Fría, múltiples golpes militares, represión directa e intervención encubierta de los Estados Unidos, en el presente siglo los retos geopolíticos y socio-ambientales de América Latina han cambiado. Recién los países han logrado superar sus regímenes militares y sistemas políticos autoritarios, cuando se enfrentan a nuevos

⁴⁴ Briones, Alvaro, Economía política del fascismo dependiente, México, siglo XXI, 1978.

peligros representados por el crimen transnacional organizado, *el cambio climático*, la urbanización, la desertificación, la pérdida de la biodiversidad, la pobreza y la desigualdad”⁴⁵

La mayoría de los autores asigna al término “seguridad” una idea positiva, de algo bueno; ya que paz y seguridad son dos conceptos que se vinculan constantemente. Surgiendo desde hace algunos años la llamada “seguridad ecológica” “El concepto de seguridad vincula individuos, Estados y el sistema internacional de manera tan cercana que las condiciones de paz pueden tratarse de forma integral. Incluye fuentes no militares de amenazas, como la degradación ambiental y la pobreza. El concepto de seguridad para la comunidad global es necesario para articular los asuntos con la ecología global. Visualizar la existencia colectiva en el planeta puede facilitar un nuevo entendimiento doctrinal”⁴⁶

Sumado a lo mencionado líneas arriba, otro factor en la seguridad humana es la agricultura y la seguridad alimentaria. Con relación a la primera, la agricultura mundial ha de hacer frente a muchos problemas en los próximos decenios. La degradación de los suelos y los recursos hídricos han de crear grandes presiones en la consecución de la seguridad alimentaria para las poblaciones en pleno crecimiento. Estas condiciones pueden verse agravadas por el cambio climático. Si bien un calentamiento mundial de menos de 2,5°C podría no tener efectos significativos en la producción global de alimentos, un calentamiento de más de 2,5°C podría reducir la oferta mundial de alimentos y contribuir a un aumento de los precios de los mismos.⁴⁷

Por otro lado, los riesgos a la seguridad alimentaria son primordialmente locales y nacionales. Algunos países podrían experimentar una reducción de la producción incluso si toman medidas para adaptarse. Las personas más vulnerables son las que no tienen tierra, son pobres y están aisladas. Las condiciones mediocres del comercio, la escasa infraestructura, la falta de acceso a la tecnología y la información y los

⁴⁵ Oswald Spring Úrsula, *Reconceptualizar la seguridad en el siglo XXI* UNAM, 2009, México, DF.

⁴⁶ Jeong, Ho-Wond, “The New Agenda for Peace Research” Aldershot, 1999, pág 8.

⁴⁷ PNUMA, *Carpeta informativa*, *Op. Cit*; pág 20.

conflictos armados, harán más difíciles que estas personas puedan hacer frente a las consecuencias del cambio climático en la agricultura. Muchas de las zonas más pobres del mundo, que dependen de sistemas agrícolas aislados en regiones semiáridas y áridas, están expuestas a los mayores riesgos. Muchas de estas poblaciones expuestas viven en el África subsahariana, el Asia meridional, oriental y sudoriental, las zonas tropicales de América Latina y algunos países insulares del Pacífico.

En el caso de México, el hecho de importar en gran medida productos básicos para la alimentación es un grave problema, pues el término de seguridad alimentaria se ha venido manejando como: la capacidad que tiene un país ya no para producir su alimento, sino para comprarlo a otros.

Seguridad económica: En el informe Stern, titulado: “La economía del Cambio Climático”, se manejan los aspectos económicos y los retos políticos que representa una economía baja en carbono.

El cambio climático visto como una de las mayores fallas de mercado de la humanidad, representa un gran reto económico; se ha revelado que el actuar prontamente disminuirá los costos a futuro. Los datos muestran que, si ignoramos el cambio climático, se producirán en su día consecuencias negativas para el crecimiento económico. Nuestras acciones actuales y de las próximas décadas podrían crear el riesgo de que se produzca una importante perturbación de las actividades económicas y sociales a finales del siglo actual y en el próximo siglo, cuya escala sería comparable a la asociada con las grandes guerras y depresión económica de la primera mitad del siglo XX.⁴⁸ Estos cambios podrían resultar demasiado complejos e irreversibles de subsanar.

Es así que la adopción de medidas sobre el cambio climático es una estrategia a favor del crecimiento y se cree que puede llevarse a la práctica sin por ello recortar las aspiraciones de crecimiento de los países, ricos o pobres, lo cual es algo que preocupa los intereses de varios; sin embargo, es necesario que cuanto antes se ponga en

⁴⁸ Stern Review, *La economía del Cambio climático*, HM TREASURY, 2007

marcha una acción eficaz para que el costo sea menor. Teniendo al mismo tiempo en cuenta que el cambio climático es algo que se está produciendo, es esencial que se introduzcan medidas que asistan a la población a adaptarse a dicho cambio. Cuanto menor sea la mitigación que logremos ahora, mayor será la dificultad de continuar adaptándonos en el futuro; por lo tanto, mitigación y adaptación son dos rubros que los negociadores no deben perder de vista.

Los sistemas ecológicos y socioeconómicos más vulnerables son los que tienen mayor sensibilidad al cambio climático y menos capacidad de adaptación. La *sensibilidad* es el grado en el cual un sistema responde a un cambio determinado en el clima; mide, por ejemplo, en qué medida la composición, estructura y funcionamiento de un ecosistema ha de responder a un determinado aumento de temperatura. La *adaptabilidad* es el grado en que los sistemas pueden ajustarse en respuesta o en previsión a un cambio de las condiciones. La *vulnerabilidad* define la medida en que el cambio climático puede perjudicar o dañar un sistema; depende no sólo de la sensibilidad del sistema, sino también de su capacidad de adaptación. Los ecosistemas que ya han estado sujetos a presión son particularmente vulnerables. Muchos ecosistemas son sensibles a las prácticas de gestión del hombre y la creciente demanda de recursos. Por ejemplo, las actividades humanas pueden limitar las posibilidades de que los ecosistemas forestales se adapten naturalmente al cambio climático. La fragmentación de los ecosistemas también ha de complicar los esfuerzos humanos por contribuir en la adaptación, por ejemplo, creando corredores de emigración.

Seguridad energética: La seguridad energética es un concepto que nos obliga no sólo a cuidar nuestros recursos energéticos a través de una buena administración de ellos, sino a compartirlos con otras naciones en la medida que nos representen ingresos.

Así el agotamiento de los hidrocarburos y la aparición de fenómenos climáticos nos plantea hoy la siguiente disyuntiva: disminuimos gradualmente nuestro consumo de petróleo y usamos cada vez mayores cantidades de energía que proviene de las así llamadas fuentes limpias, o aceptamos que en el futuro cercano nuestro mal proceder agudice la crisis actual, lo que provocaría seguramente un descenso pronunciado en

nuestra calidad de vida, la cual es alta, sobre todo, en las naciones ricas. Ambas amenazas nos obligan hoy a buscar soluciones para el futuro, es decir, para enfrentar el agravamiento de la actual problemática energético-ambiental.

La información vertida ubica la dimensión del problema y la urgente necesidad de que en cada agenda de la seguridad nacional de los países pongan al cambio climático como una amenaza a la misma.

Los estudios de caso alrededor del mundo sugieren que la *cooperación* y los arreglos diplomáticos facilitan las respuestas pacíficas ante las dificultades ambientales y contrastan con el pesimismo de los noventa, cuando el enfoque era el potencial del conflicto; se ha entendido que para salir de la actual crisis tanto tomadores de decisiones políticas, académicos, empresarios y población en general, deben trabajar juntos en la búsqueda de soluciones para mitigarla.

Capítulo II. La Cooperación Internacional: retos y oportunidades

“Ahora nos enfrentamos al hecho, amigos míos, de que el futuro ya está aquí y debemos encarar la cruda urgencia del ahora. En este dilema constante que implica la vida y la historia, la posibilidad de llegar demasiado tarde existe. Podemos rogarle desesperadamente al tiempo que detenga su paso, pero el tiempo es sordo a nuestras súplicas y seguirá su curso. Sobre montañas de blancas osamentas y desperdicios de múltiples civilizaciones se observan las terribles palabras: Demasiado tarde ¿Qué rumbo tomaremos ahora: el del caos o el de la comunidad?”

Martin Luther King Jr.

Las diversas catástrofes climáticas ocurridas en las últimas décadas del siglo pasado, permitieron la configuración de movimientos ambientalistas, colocando así el tema de cambio climático y la preocupación por el mismo en foros locales, nacionales e internacionales.

Las pruebas científicas son hoy día incuestionables: el cambio climático constituye una seria amenaza mundial, que exige urgentemente una respuesta de la misma medida. Las causas como consecuencias son internacionales, por lo que la adopción de medidas colectivas a nivel internacional es crucial para conseguir una respuesta eficaz, eficiente y equitativa. Dicha respuesta exigirá una cooperación internacional más estrecha en muchos sectores y la promoción de la investigación tecnológica y el desarrollo, sin olvidar la promoción de la adaptación, particularmente en los países en desarrollo.

Se denomina cooperación internacional a las acciones voluntarias de un donante de un país ya sea el Estado, gobierno local u ONG a una población beneficiaria de otro, la cual puede recibir la colaboración directamente o bien a través de su Estado, gobierno

local o una ONG de la zona. Los ámbitos cubiertos por la cooperación internacional son muy variados, tales como: mejorar la salud, la educación, *las condiciones ambientales*, reducir las desigualdades en el ámbito social y económico, etc. y se basa en la transferencia de recursos económicos, humanos o materiales ya sea bilateral o multilateralmente.

Sin embargo, en la actualidad, la definición de cooperación internacional es más amplia, porque responde al creciente desarrollo y complejidad de las relaciones internacionales. Esto permite que se entienda a la cooperación internacional como el conjunto de acciones a través de las cuales se intenta coordinar políticas o unir esfuerzos para poder alcanzar objetivos en el plano internacional. Kehoane⁴⁹ profundizaba el estudio de la paz y la cooperación internacionales, al resaltar el valor de las instituciones internacionales, que había iniciado al desarrollar, en los setenta, la idea de interdependencia compleja como una nueva condición de la política internacional.

Las prioridades de la agenda internacional, cambian y se modifican de acuerdo a las necesidades que surgen y a los problemas que se deben enfrentar de una forma multilateral; el cambio climático ha resultado ser un tema que necesita de la colaboración mundial: es una problemática global que demanda soluciones del mismo tipo, para esto la ONU con otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales han llevado a cabo diversas conferencias y acuerdos.

⁴⁹ Robert O. Kehoane es uno de los teóricos más importantes de las Relaciones Internacionales del siglo XX. Este autor define su postura como un “liberalismo sofisticado”, que escapa al utopismo y busca entender las condiciones bajo las cuales las democracias desarrollan redes de interdependencia, que propician la cooperación y el surgimiento de instituciones internacionales que reducen los riesgos de la guerra.

2.1 Antecedentes

Es importante hacer referencia al marco teórico manejado en este trabajo, al ser la cooperación internacional el eje del mismo y la interdependencia compleja manejada por Keohane⁵⁰ y Nye⁵¹ la base que sustenta nuestra investigación y argumentos, por tal motivo, hacemos una breve reseña histórica de la evolución de estos conceptos en las Relaciones Internacionales.

El tenso clima internacional de la Guerra Fría que prevaleció hasta la década de los sesenta propiciaría el predominio casi absoluto del enfoque realista, orientado, básicamente, a preocupaciones teóricas relacionadas con la seguridad internacional. A partir de la década de los setenta, distintos autores cuestionaron los supuestos básicos del realismo, volviendo a la idea de las Relaciones Internacionales como el estudio de la guerra y la paz, estos autores, entre los que destacaba de modo relevante Robert Keohane, se han preocupado desde entonces, prioritariamente, por estudiar la otra cara de la política internacional, es decir la paz, sus causas y condiciones. Al hacerlo, han formulado un marco teórico alternativo al de la teoría realista⁵².

A finales de los años sesenta, Keohane inicia una productiva relación de trabajo con Joseph Nye, con quien en la década siguiente publica “Interdependencia y poder” considerado como un clásico en la teoría de las Relaciones Internacionales; en el cual entablan un debate frontal con el enfoque realista, ellos afirmaron que “se podían también imaginar condiciones muy diferentes... construir otro tipo ideal, el opuesto al realismo, al cual llamarían *interdependencia compleja*”. Ellos fueron particularmente cuidadosos en señalar que el nuevo marco analítico que proponían no ignoraba la importancia del poder en los asuntos internacionales y, por lo tanto no pecaba de idealismo utópico.

⁵⁰ Es uno de los teóricos más importantes de las Relaciones Internacionales del siglo XX, su trabajo introdujo y enfatizó conceptos innovadores tales como transnacionalismo, interdependencia y regímenes.

⁵¹ Dr. en ciencias políticas, junto con Keohane desarrolló el concepto de la interdependencia compleja. Pionero en la teoría del poder blando.

⁵² O. Keohane Robert, *interdependencia, cooperación y globalismo*, CIDE, 2009, pág. 21

Es así que en la teoría de la interdependencia, la cooperación internacional tiene lugar en el evento en que se presenta una disminución de la fuerza militar correlativa a un aumento de interdependencia, lo que finalmente genera un aumento en la cooperación entre los Estados. La interdependencia se intensifica, según Keohane, debido a que es mediante ésta que se pueden lograr diferentes objetivos de las agendas de cada Estado, ya que no necesariamente se necesita tener los mismos objetivos para llevar a cabo la cooperación. Por el contrario, la misma puede ejecutarse mediante la vinculación de temas, la cual se genera de acuerdo a las conveniencias de cada actor y agendas de cada uno, tales como concertación en el campo político, social y económico y en este caso lo que tiene mayor relevancia en la firme decisión de combatir la lucha contra el cambio climático, y es en este sentido, se acentúa una de las características inherentes a la interdependencia que es la reciprocidad de los costos de intercambios, ya que de lo contrario solo cabría hablarse de una interconexión y no precisamente de una cooperación, integración e interdependencia. La reciprocidad es un principio del derecho internacional, en el cual, un Estado adopta una conducta de manera correlativa como respuesta a la conducta tomada por otro Estado y que de alguna manera influye en el primero.

En Relaciones Internacionales es considerada como un instrumento para llevar a cabo las relaciones diplomáticas con el objetivo de alcanzar logros de su política doméstica. La reciprocidad da lugar a la cooperación entre Estados y esto genera la solución a conflictos generando beneficios para cada parte sin necesidad de que estos beneficios sean los mismos. De lo que se habla en materia de cambio climático, es que es un problema internacional y por ende afecta a todos los sectores de la población mundial, y es gracias a la interdependencia que mediante la cooperación permite que los Estados junto con los demás actores internacionales actúen de manera conjunta generando un beneficio mutuo.

Debido a las diferentes situaciones que implica el tema del cambio climático entre las relaciones de los Estados y a la necesidad de enfrentar esta problemática, nace en las relaciones internacionales un enfoque interdependiente, de cooperación, de integración

e interconexión, para de esta manera lograr los objetivos de las políticas domésticas. En este sentido, se propone a la interdependencia como medio que brinda las posibles soluciones a las diversas contingencias que puedan presentarse en el plano internacional. La interdependencia da lugar a la creación de relaciones bilaterales o multilaterales entre los diferentes actores internacionales con el objetivo de lograr intereses comunes.

En este sentido, las relaciones que giran en torno a la cooperación internacional, disminuyen el nivel de conflictos y en cambio, obtienen estabilidad o beneficios derivados de esa relación. La cooperación internacional representa la unión de fuerzas en la consecución de un mismo interés entre las partes operantes en dicha relación. Por medio de ésta se obtienen alternativas ya sea para solucionar los conflictos existentes, o para evitar que se produzcan otros, brindando de esta manera beneficios a las agendas internas e internacionales de cada Estado.

Las relaciones interdependientes suelen hacer referencia a la multiplicidad de canales. De esta manera, en las relaciones de interdependencia no sólo los Estados juegan un papel importante sino que los entes no estatales que pretendan intervenir también pueden hacerlo. En las relaciones de interdependencia pueden evidenciarse relaciones interestatales, intergubernamentales y transnacionales, obteniéndose mediante estas, una mejor visión del sistema mundial. Lo anterior se ve reflejado en la participación tan activa que han tenido organismos no gubernamentales en el tema del cambio climático, su participación ha crecido de manera exponencial, tanto, que en la actualidad algunas de ellas son consultadas e invitadas a participar en los diferentes foros internacionales con el tema del cambio climático, foros internacionales, así como también las universidades y las unidades científicas juegan un papel importante en este rubro, debido a las aportaciones que hacen, las transnacionales también entran dentro de este rubro.

Según Keohane, “la cooperación intergubernamental tiene lugar cuando las políticas realmente seguidas por un gobierno son percibidas por sus contrapartes como estimuladoras para la realización de sus propios objetivos, como resultado de un

proceso de coordinación de políticas” En las relaciones donde predomina la interdependencia y la diversidad de temas en las agendas de cada Estado, se evidencia que la seguridad militar no es el eje principal de las políticas.

Además, no hay diferenciación entre temas de la política interna y la externa, generando así agendas más amplias. Por último, a pesar de evidenciarse la ausencia de una agenda preestablecida, los temas que se desarrollen en la misma, siempre tenderán al equilibrio y estabilidad del Estado que las ejecute. Los objetivos de cada agenda, varían dependiendo de las coyunturas y contextos, de sus estrategias, de su poder, entre otros factores. Es por esta razón que se encuentra la vinculación de diversos temas en las agendas. Lo cual es notorio en las agendas internacionales de muchos países, pues han decidido considerar al Cambio Climático como uno de los problemas más graves del siglo XXI y más urgentes de resolver, pues atenta contra la seguridad mundial.

Los interdependentistas no separan lo político de lo económico, ni la política interna de la externa, para entender y solucionar los acontecimientos mundiales. Los países que intervienen en ese tipo de relaciones de cooperación, asumen una posición de garantías el uno frente al otro con espíritu de lealtad y de legalidad en relación con los compromisos adquiridos y para dar cabal cumplimiento a la razón de ser de esos convenios entre partes, pero de aplicación transnacional para beneficio de las mismas partes.

A la par, el deterioro ambiental, el desgaste y el agotamiento de los recursos naturales comenzaron a manifestarse a nivel local en diversas partes del mundo durante la década de los cincuenta, pues los desechos y la escasez perjudicaban ya las actividades y la salud humanas, diversas quejas se dejaron sentir ante la incapacidad de las autoridades locales y nacionales para hacer frente a los problemas relacionados con la calidad del aire, los rellenos sanitarios, la toxicidad de los ríos y lagos, smog, basura, entre otras catástrofes localizadas⁵³.

⁵³ Denominadas problemáticas de primera generación.

En los años siguientes, se presentaron diversas acciones alrededor del mundo; algunos ejemplos son: la Conferencia Intergubernamental para el Uso Racional y Conservación de la Biosfera (1968), la autorización por parte de la Asamblea General de Naciones Unidas para realizar la conferencia sobre Medio Humano (1968), la formación del Club de Roma⁵⁴ (1968), la creación de Amigos de la Tierra como una ONG (1969), el comienzo de Greenpeace como una ONG de choque directo (1971), el establecimiento del Instituto Internacional para el Ambiente y Desarrollo (1971), el reporte Founex que integra las estrategias de medio ambiente y desarrollo elaborado por un Panel de Expertos reunidos en Suiza (1971), entre otros.

En 1970, el Club de Roma solicitó un informe sobre el estado del mundo al Instituto Tecnológico de Massachusetts, éste fue publicado en 1972 con el título “*Los límites del crecimiento*”. Las variables para esta investigación fueron el incremento de la población, la producción de alimentos, la industrialización, el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación; esta publicación provocó un revuelo internacional dado que aseguraba que la humanidad viviría serios problemas entrado el siglo XXI si en esos momentos no se tomaban acciones tendientes a un uso racional de los recursos naturales, pues sus conclusiones mostraban que: “la humanidad no puede proliferarse a una tasa acelerada y considerar el desarrollo material como su principal objetivo, sin encontrar obstáculos a ese proceso. Estamos ante la alternativa de buscar nuevos objetivos para tomar nuestro destino o someternos a las consecuencias inevitablemente más crueles del crecimiento irrestricto. Cada día que transcurre de crecimiento exponencial sostenido va acercando al sistema mundial a sus límites de crecimiento”⁵⁵

El deterioro ambiental era un asunto de competencia mundial y la comunidad internacional debía tomar acciones inmediatas, “Los límites del crecimiento” y “Momento de decisión”, ambas obras publicadas por el Club de Roma, influyeron de

⁵⁴ En 1968 se reunió en Roma un grupo de 105 científicos y políticos que provenían de 30 países distintos, para hablar de los cambios que se estaban produciendo en el planeta por consecuencias de acciones humanas. Dos años más tarde el club de Roma estaría creado y legalizado bajo legislación suiza.

⁵⁵ Meadows, Dennis L. **los límites del crecimiento. Informe al Club de Roma sobre el Predicamento de la Humanidad.** FEC, México,1976, pág 22.

manera determinante para que el Sistema de Naciones Unidas tomara cartas en el asunto y comenzara a ejercer la ecología política.

La Primera Cumbre ecológica se llevó a cabo en Estocolmo, Suecia, del 5 al 16 de junio de 1972, bajo el nombre de Cumbre de Naciones Unidas sobre el Medio Humano (CNUMH). Reunió a 110 naciones,⁵⁶ cerca de 200 Organizaciones No Gubernamentales y más de 1000 periodistas; los temas considerados fueron básicamente los problemas ambientales de primera generación, dado que en este año, aún no se contaba con la evidencia científica para tratar otros temas de deterioro ambiental con repercusiones mundiales, tales como: el calentamiento global.

Los resultados arrojados por la CNUMH son:

- La Declaración de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Humano que contiene 26 principios.
- Un Plan de Acción para el Medio Humano.
- La creación del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- Un Fondo Ambiental Voluntario.

Este primer intento de Naciones Unidas, logró colocar el tema medioambiental en la mesa de negociaciones con los jefes de Estado y demás tomadores de decisiones, a la vez que permite la creación de oficinas gubernamentales para el medio ambiente⁵⁷ y la configuración de un movimiento ambiental fuerte y bien alimentado, con orígenes en la sociedad civil.

⁵⁶ La entonces URSS y la República Democrática Alemana, no participaron en dicha Cumbre.

⁵⁷ En el caso de México, se creó la Subsecretaría de Medio Ambiente adscrita a la Secretaría de Salubridad.

La Primera Conferencia Mundial sobre el Clima se llevó a cabo en 1979⁵⁸ y se reconoció que el cambio climático era un problema grave. En este encuentro científico se analizó de qué manera el cambio climático podría afectar la actividad humana y se emitió una declaración convocando a los gobiernos mundiales a prever y prevenir los posibles cambios en el clima provocados por el hombre que pudieran ser adversos para el bienestar de la humanidad. Además, se aprobaron planes para establecer un Programa Mundial sobre el Clima (PMC) bajo la responsabilidad conjunta de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Comisión Internacional de Uniones Científicas (CIUC).

En 1984, Naciones Unidas creó la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD); después de tres años de trabajo, la comisión publicó el informe “Nuestro Futuro común”, donde se relacionaba de manera estrecha el incremento de la pobreza, la vulnerabilidad y la degradación ambiental con la lógica de acumulación y sobreexplotación del sistema. En los años siguientes se organizaron varias conferencias intergubernamentales centradas en el cambio climático. Entre sus participantes se encontraban encargados gubernamentales de la formulación de políticas, científicos y ambientalistas. Se examinaron asuntos científicos y de política y se exhortó a iniciar una acción mundial.

Los eventos fundamentales fueron la Conferencia de Villach, Australia, en octubre de 1985, aquí se reconoce la amenaza del cambio climático y la necesidad de acciones inmediatas, se planteó la urgencia de iniciar con la investigación sobre los impactos del cambio climático, sus causas y consecuencias; la Conferencia Mundial sobre la Atmósfera Cambiante: Implicaciones para la Seguridad Mundial, en Toronto, Canadá, en junio de 1988, celebrada por la OMM, el gobierno canadiense y el Grupo Asesor sobre Gases de Efecto Invernadero; la Conferencia de Ottawa (febrero 1989), la Conferencia de Tata (febrero 1989), la Conferencia y Declaración de la Haya (marzo

⁵⁸ Fue organizada por la OMM (Organización Meteorológica Mundial), organismo especializado de la ONU, integrado por 185 países miembros, que coordina la actividad científica mundial y facilita la cooperación internacional en materia de servicios y observaciones meteorológicos.

1989), la Conferencia Ministerial de Noordwijk (noviembre 1989), el Pacto de El Cairo (diciembre 1989), la Convención de Bergen (mayo 1990), y la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima⁵⁹ (noviembre de 1990).⁶⁰

En el informe “Nuestro Futuro Común”, la CMMAD logra institucionalizar el concepto de desarrollo sustentable, que incluye, ya no sólo el aspecto económico, sino los asuntos políticos, sociales y ambientales.

Ignacy Sachs⁶¹ propuso al ecodesarrollo como un modelo alternativo de desarrollo, centrándose en la utilización de tecnologías amigables con la Tierra, y que consideraban al medio ambiente como un elemento indispensable del crecimiento y desarrollo, éstas son las bases de la construcción conceptual del desarrollo sustentable. La primera cuestión que se plantea es que el desarrollo sostenible es un concepto que involucra dos elementos fundamentales: la cobertura de necesidades y las limitaciones de consumo.

Un aspecto de gran relevancia es que la noción de desarrollo sostenible es vinculada con la de desarrollo humano al incluir variables como la eliminación de la pobreza y la desigualdad como requisitos para la viabilidad de la sostenibilidad, además de incluir los temas de educación, salud, servicios públicos, etc. Se acepta la necesidad de crecimiento económico en los países en desarrollo, pero este crecimiento debe ir acompañado de las políticas públicas pertinentes y asegurar la igualdad de oportunidades para todos, “el desarrollo duradero no debe poner en peligro los sistemas naturales que sostienen la vida en la Tierra: la atmósfera, las aguas, los suelos y los seres vivos.”⁶²

⁵⁹ Donde se hace un llamado para el establecimiento de una convención sobre el clima, esto da lugar a la CMNUCC en 1992 y lleva a la creación del Sistema Mundial de Observación del Clima (SMOC). Para mayor información consultar: http://www.wmo.int/wcc3/documents/WCC3_2do_anuncio-web_S.pdf

⁶⁰ PNUMA, **Cambio climático, carpeta de información**, Suiza, 2004.

⁶¹ Economista polaco, consultor de Naciones Unidas para temas de medio ambiente y desarrollo en los años 70.

⁶² ONU, **Nuestro futuro común**, Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, Madrid, Alianza, 1992, p.69.

En el ámbito internacional el eje rector en el quehacer de las políticas y normas ambientales es el desarrollo sustentable o sostenible⁶³, entendido como aquel que cubre las necesidades de las generaciones actuales, sin comprometer las generaciones futuras⁶⁴, teniendo tres dimensiones principales: crecimiento económico, equidad social y protección del medio ambiente; a partir del cual México ha establecido diversos compromisos.

Para alcanzar mejores resultados es necesario que las problemáticas ambientales y el desarrollo sostenible sean abordadas desde diferentes niveles de gobierno e involucre a diversos actores (individuo, gobierno, sector privado), además de tener una visión a largo plazo y que prevea todas las consecuencias y contrariedades posibles, asegurando un nivel sostenible de población, con políticas integrales y que tomen en cuenta los problemas de eficiencia de los servicios públicos, aumentar y conservar los recursos de base con una nueva orientación de la tecnología y control de riesgos, conciliando el medio ambiente y la economía en la toma de decisiones.

En este punto es que hacen eco los “objetivos de desarrollo del milenio” de Naciones Unidas, los cuales son: erradicar la pobreza extrema y el hambre, educación universal, igualdad entre los géneros, reducir la mortalidad de los niños, mejorar la salud materna, combatir el VIH/SIDA, *la sostenibilidad del medio ambiente*, y fomentar una asociación mundial. El objetivo de la sostenibilidad del medio ambiente, resulta de suma importancia para el tema que se maneja en la presente tesis, pues algunos de los indicadores para establecer sus metas son que se necesita urgentemente dar una respuesta decisiva al problema del cambio climático, por lo cual es necesario incorporar

⁶³ En inglés se maneja solo el término “sustainable” y en francés “perdurable”, en español se utilizan los términos sustentable y sostenible lo que complica y confunde un poco, no son sinónimos; pues sostenible se refiere a un proceso que se puede mantener en el tiempo indefinidamente sin colapsar o deteriorarse y sustentable se refiere a un proceso que no necesita de fuentes o recursos externos para mantenerse; es así que algunos autores manejan que necesariamente la sustentabilidad del mundo se construirá a partir de ciudades o países sostenibles. En la cumbre de Río se proclamó el término desarrollo sostenible como meta para superar la crisis ambiental global, sin embargo en México es más utilizado el término sustentable.

⁶⁴ Este se aplica al desarrollo socioeconómico y fue formalizado con base en el Informe Brundtland, fruto de los trabajos de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, creada por la Asamblea de las Naciones Unidas en 1983. Dicha definición se asumiría en el principio 3 de la conferencia celebrada en Río de Janeiro en 1992.

los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales y reducir la pérdida de recursos del medio ambiente.

Asegurar la sustentabilidad ambiental y el acceso a los servicios energéticos es clave para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Para esto el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) ofrece a los países y comunidades herramientas prácticas para transformar los ODM en acciones en el terreno que generen múltiples y variados beneficios ambientales, sociales y económicos, maneja varios proyectos, entre los cuales está el de la transversalidad⁶⁵ del cambio climático en México; enfoca su trabajo en construir y desarrollar capacidades que promuevan una mejor gobernabilidad ambiental, innovación y difusión tecnológica y el aumento de los mecanismos financieros en temas como la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, la gobernabilidad del agua, el fortalecimiento de los espacios de participación ciudadana para el desarrollo sustentable, la reducción de los gases de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático. A la vez que plantea la vinculación de los aspectos ambientales con enfoques sociales tales como la perspectiva de equidad de género y etnia, en el diseño e instrumentación de los programas en los que colabora.⁶⁶

2.2 El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático

En la conferencia de Villach (1985), se da una declaración que resulta significativa para la lucha, uno de los científicos asistentes a esta reunión Michael Oppenheimer⁶⁷, registra el reconocimiento de que el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero podría provocar un aumento histórico en la temperatura global del planeta; es así que ante la evidencia científica mostrada en dicha conferencia, el PNUMA, la OMM y la CIUC decidieron crear un panel internacional de científicos

⁶⁵ Usualmente se entiende como la concurrencia de distintas disciplinas en el estudio o el tratamiento de un mismo objeto o fenómeno; es decir en este caso el conocimiento conjunto que se obtiene de varias asignaturas.

⁶⁶ www.undp.org.mx

⁶⁷ Participante del IPCC, autor del cuarto y coordinador del quinto informe de evaluación (que será publicado en el transcurso del 2013 y 2014).

llamado Grupo Asesor sobre Gases de Efecto Invernadero (GEI), mismo que tenía encomendado realizar una serie de eventos que comprometiera tanto a gobiernos como a la sociedad para lograr un acuerdo que regulara la emisión de GEI.

A la década de 1980 se le conoce como “la década del invernadero”, debido a las altas temperaturas globales promedio registradas y a la serie de condiciones climáticas inusuales presentadas en varias partes del mundo, como sequías, inundaciones, ciclones, huracanes y tifones, estos eventos provocaron que el calentamiento global se volviera un tema candente en la agenda política internacional⁶⁸. En la conferencia de Toronto (1988), se dejó muy claro que ante la necesidad de acciones y la falta de una voluntad política, se tornaba indispensable la creación de un Panel Científico Internacional que dotara a los tomadores de decisiones y al ambientalismo político de una base científica sólida, es así como el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización Meteorológica Mundial acuerdan en noviembre de 1988 el establecimiento del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés).

Este Grupo de Expertos tiene el mandato de evaluar el estado de los conocimientos existentes acerca del sistema climático y el cambio climático; los impactos ambientales, económicos y sociales de dicho cambio; y las posibles estrategias de respuesta; su trabajo no es realizar investigación científica, ni monitoreo directo, su labor es básicamente la de evaluador en la materia ya señalada, proporcionando también asesoramiento científico, técnico y socioeconómico a la Conferencia de las Partes (COP); su mandato se centró en “evaluar sobre bases comprensivas, objetivas, abiertas y transparentes, la última literatura científica, técnica y socioeconómica relevante producida a nivel mundial para el entendimiento del riesgo que entraña el cambio climático inducido por la actividad humana, los impactos observados y proyectados y las opciones de mitigación y adaptación”⁶⁹

⁶⁸ Martínez, Julia. *Op. Cit*, Pág. 125

⁶⁹ Consultado en: <http://www.ipcc.ch>

Es así, que el IPCC es un órgano científico-técnico intergubernamental. Todos los Estados miembros de la ONU y de la OMM son miembros de éste y de sus grupos de trabajo. Para lograr su cometido el IPCC fue dividido en tres grupos de trabajo y un equipo especial:

- El Grupo de Trabajo I, el grupo científico; que evalúa los impactos físicos del cambio climático alrededor del mundo, a través de la información científica mundial disponible.
- El Grupo de Trabajo II, el grupo de vulnerabilidad, impactos y adaptación; que valora las vulnerabilidades socioeconómicas y naturales, así como los aspectos positivos y negativos del fenómeno generando respuestas de adaptación.
- El Grupo de Trabajo III, el grupo de respuesta o mitigación; que se dedica a evaluar las opciones de mitigación a través de medidas tendientes a limitar y capturar GEI.
- El equipo especial sobre los inventarios nacionales de GEI se encarga del programa del IPCC sobre inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

El IPCC está conformado por un Presidente, una mesa directiva o consejo y una secretaría de apoyo; además, de los grupos de trabajo y el equipo especial sobre inventarios, estos cuentan con una unidad de apoyo técnico. Sus actividades son financiadas por un fideicomiso, manejado por la secretaría de apoyo, que recibe contribuciones de los gobiernos, de la OMM y del PNUMA.

El grupo de expertos se reúne en sesiones plenarias aproximadamente una vez al año y participan representantes de gobierno. Las ONG e intergubernamentales son bienvenidas en calidad de observadores; durante esas reuniones se establece la estructura del IPCC y sus principios y procedimientos, el programa de trabajo, la estructura y contenido de los informes y el presupuesto.

CUADRO 1. INFORMES DE EVALUACIÓN DEL IPCC

Primer Informe	Segundo Informe	Tercer Informe	Cuarto Informe
Informe de 1990	Cambio Climático 1995	Cambio Climático 2001	Cambio Climático 2007
Publicado dos años después de la creación del IPCC. Aprobado después de un meticuloso proceso de revisión por otras entidades homólogas, el informe confirmó la evidencia científica del cambio climático y sus principales impactos, lo cual tuvo un efecto poderoso entre encargados gubernamentales de la formulación de políticas y público en general y llevó a los gobiernos a crear el Comité Intergubernamental	Publicado a tiempo para la COP-2, este segundo informe fue escrito y revisado por 2000 científicos y expertos mundiales. Muy pronto se hizo conocido por su conclusión de que la ponderación de las pruebas indicaba que podía determinarse una influencia humana en el clima mundial. Fue enriquecido de manera significativa y con material adicional sobre las implicaciones de emisiones y consecuencias regionales,	El informe llegó a la conclusión de que la prueba de la influencia humana sobre el clima mundial era más concluyente que nunca y presentó un panorama más detallado acerca de la manera en que el calentamiento mundial afectará a las diversas regiones. El informe confirmó que se dispone de soluciones económicas al aumento de las emisiones de GEI; sin embargo, en muchos casos los gobiernos debían hacer frente a diversos obstáculos institucionales, de	Dirigido por 450 autores, con colaboración de 800 y 2500 expertos científicos de 130 países. Se concluyó que el calentamiento del sistema climático es inequívoco y se traduce en el aumento de las temperaturas del aire y de los océanos, el crecimiento del nivel global medio del mar y la reducción de la nieve y el hielo.

de Negociación y ayudó a establecer los acuerdos de la Convención sobre cambio climático.	proporcionó los insumos clave para la negociación de la adopción de Protocolo de Kioto en 1997.	comportamiento y otro tipo, antes que tales soluciones pudieran materializar sus posibilidades.	
---	---	---	--

Fuente: Elaboración propia con datos del IPCC:

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml y de Martínez, Julia “Cambio climático: una visión desde México”. INE⁷⁰, SRE⁷¹. México, DF. 2005.

Los autores de estos informes provienen de universidades, centros de investigación y asociaciones de protección ambiental procedentes de 120 países; estos son designados por los gobiernos y por organizaciones internacionales, tanto de países desarrollados como en desarrollo y el éxito del IPCC se basa en esto, en la cooperación de números científicos y expertos del mundo; así como en su estricta adherencia a los ideales de imparcialidad, transparencia, autoridad científica e integridad. A pesar de que ha habido cierta controversia alrededor del IPCC, este continúa siendo el organismo científico internacional de mayor autoridad y más confiable en lo que se refiere a asuntos sobre el cambio climático.

⁷⁰ Instituto Nacional de Ecología.

⁷¹ Secretaría de Relaciones Exteriores.

2.3 La Cumbre de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD, Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra)

Dadas todas estas situaciones, Naciones Unidas se ve motivada a promover una Conferencia medioambiental mundial para analizar los avances y los cambios en el mundo desde la Conferencia de Estocolmo; en la 85ª Reunión Plenaria de la Asamblea General se expidió la Resolución 44/228 en la que se convocaba a la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo debido a que era necesario “elaborar estrategias y medidas para combatir y revertir los efectos de la degradación ambiental teniendo como contexto un incremento en los esfuerzos nacionales e internacionales en la promoción de un desarrollo sustentable y ambiental en todos los países”⁷²

Del 3 al 14 de junio de 1992 se llevó a cabo en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil la también llamada Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra; asistieron 172 jefes de Estado y un sinnúmero de ONG⁷³ convirtiéndose así esta Cumbre en un encuentro sin precedentes de jefes de Estado; todos los gobiernos y sus comunidades estaban influidos por un estado de optimismo hacia la protección ambiental.

Paralelamente a la negociación sobre cambio climático, en la Conferencia se iniciaron negociaciones acerca de biodiversidad, bosques, desertificación, la contaminación de mares y océanos, el adelgazamiento de la capa de ozono, la degradación de los recursos del suelo, entre otros. En Río se adoptaron otros acuerdos como la Declaración de Río y la Agenda 21, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, y los Principios Forestales.

En cuanto a los sistemas de manejo ambiental, esta conferencia indicó que el eje rector en el quehacer de las políticas y normas ambientales era el desarrollo sostenible, en el Capítulo 9 y 18 de la agenda 21 se plantean objetivos, acciones y medios de

⁷² Asamblea General de Naciones Unidas. Resolución 44/28. Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. 22 de diciembre de 1989.

⁷³ Era la primera ocasión que Naciones Unidas hacía una invitación formal a las ONG para que participaran en las reuniones como observadores.

implementación para la protección de la calidad y la cantidad de los recursos hídricos de la atmósfera y el consumo eficiente de la energía.

Para los Estados resultaba difícil la toma de decisiones para lograr acuerdos que los comprometieran sobre políticas de desarrollo sustentable, esto debido a los intereses de cada país en particular. Estados Unidos conocedor de las implicaciones económicas que tendría para su economía la adopción de ciertos compromisos internacionales juego un rol protagónico pero al mismo tiempo defensivo respecto al tema. Los países miembros de la OCDE presionaron para que los temas abordados en la Conferencia fueran encaminados sólo a la esfera ambiental pero sin relacionarlos profundamente con las cuestiones de desarrollo y por ende con el modelo económico manejado hasta el momento. En cambio el G-77⁷⁴ exigía que los países desarrollados se responsabilizaran de las externalidades provocadas por su desarrollo industrial a la vez que exigían como pago adicional cuestiones relacionadas con asistencia al desarrollo.

De ésta también llamada Cumbre de la Tierra, surgió la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo cuyo objetivo es establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la tierra y contiene 27 principios que obligan a los Estados a adoptar ciertas medidas ambientales en su legislación interna; estos enfatizan el establecimiento de un desarrollo sustentable, la estrecha relación entre pobreza y degradación ambiental, las responsabilidades comunes pero diferenciadas, se plantea la transferencia de tecnología para hacer frente al desequilibrio ambiental, la necesaria

⁷⁴ Creado el 15 de junio de 1964, es un grupo de países en desarrollo cuyo objetivo es ayudarse, sustentarse y apoyarse mutuamente en las deliberaciones de la ONU, en un principio estuvo formado por 77 países y al día asciende su número a más de 130 entre los cuales se encuentra China. México abandona el grupo en 1994 al unirse a la OCDE.

participación activa de la mujer y los jóvenes en las prácticas ambientales, entre otros⁷⁵.

Se acuerda una asociación para el desarrollo sostenible a través de la llamada Agenda 21, la cual se consolida como la base para la acción de los gobiernos y la sociedad civil en general, para formular estrategias, planes y políticas en materia económica y medioambiental. Contiene una serie de recomendaciones para hacer frente a los problemas de desarrollo y desequilibrio ambientales propios del siglo XXI.

Este Programa 21 se divide en cuatro secciones:

- I. Dimensiones sociales y económicas, donde se maneja la cooperación internacional para acelerar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo, a través del control demográfico, de los índices de pobreza, de las condiciones de salud y de consumo.
- II. Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo, se maneja el uso ecológicamente racional de los recursos naturales y tecnológicos, la planificación y ordenación de tierras, la protección de la atmósfera, entre otros.
- III. Fortalecimiento del papel de los grupos principales, se promueve la inclusión de grupos vulnerables como mujeres, niños, jóvenes e indígenas, ONG, agricultores, etc. en los procesos de implementación.
- IV. Medios de ejecución, promueve la vinculación entre la comunidad internacional en transferencia de tecnología, cooperación científica, fomento de educación ambiental, disponibilidad de

⁷⁵ Para mayor información sobre estos principios ver:
http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/res_riodecl.shtml

recursos financieros, instrumentos y mecanismos jurídicos, entre otros⁷⁶.

Entre los compromisos alcanzados en Río, se encuentran dos acuerdos jurídicamente vinculantes en materia ambiental: se firmaron la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Convenio sobre Diversidad Biológica⁷⁷.

2.3.1 La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático

Ante el ambiente de interés provocado por los hallazgos científicos sobre la variabilidad del clima y la contundencia de los fenómenos naturales extremos mostrados por el IPCC; la opinión mundial, la prensa y los gobiernos decidieron tomar cartas en el asunto e impulsar la negociación de una Convención internacional bajo la tutela de las Naciones Unidas. Tanto científicos, gobiernos e industrias vinculadas con la energía presentaban argumentos a favor y en contra.

La Asamblea General de Naciones Unidas expidió una serie de resoluciones tales como la 43/53 (6 de diciembre de 1988) sobre la protección del clima global para las presentes y futuras generaciones, haciendo patente la necesidad de generar acuerdos internacionales para combatir el cambio climático; la resolución 44/172 (19 de diciembre de 1989) que proponía un plan de acción para combatir la desertificación que afectaba de diversas maneras a los Estados, especialmente a los ubicados en el continente africano; la resolución 44/206 (22 de diciembre de 1989) sobre el problema potencial del incremento del nivel de los mares en las islas y zonas costeras, especialmente las zonas costeras bajas.⁷⁸

⁷⁶ Para mayor información consultar: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21sptoc.htm>

⁷⁷ El objetivo de este, es lograr la preservación de la biodiversidad a través de un uso sostenible de los recursos biológicos y genéticos, procurando una participación equitativa en los beneficios ofrecidos por el uso de la naturaleza.

⁷⁸ Las disposiciones contenidas en dichas resoluciones fueron inspiración para la instauración de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Se realizaron eventos fundamentales, tales como: la Conferencia de Tata (1989), la Conferencia de la Haya (1989), la Conferencia Ministerial sobre Contaminación Atmosférica y Cambio Climático de Noordwijk (1989), la Conferencia de Tokio (1989), la Convención de Bergen (1990) y la segunda Conferencia Mundial sobre el Clima (1990).⁷⁹

A la CMNUCC le antecedió la creación de la Convención de Viena en 1985 y la negociación del Protocolo de Montreal⁸⁰ el cual regula las sustancias agotadoras de la capa de ozono, esto debido al descubrimiento del agujero en la misma. El consenso internacional alcanzado para la regulación de los CFC, la implementación de un instrumento jurídico autoinstrumentable y el poco potencial de fuga alcanzado en el Protocolo de Montreal hicieron posible que tales mecanismos y formas sirvieran de inspiración para crear un Tratado Internacional que regulase las emisiones de GEI a la atmósfera.

En 1990, la Asamblea General de Naciones Unidas aceptó el inicio de las negociaciones para elaborar un tratado tendiente a combatir el cambio climático, para esto se instauró el Comité Intergubernamental de Negociaciones para la Convención Marco sobre Cambio Climático, que se reunió entre 1991 y 1992 y generó las bases que conformarían el texto de la Convención antes de la celebración de la Cumbre de Río.

Es de recalcar el hecho de que en este proceso de inicio de negociaciones se produjo la disolución de la entonces Unión Soviética, quedando los países ex socialistas en un grupo que se les llamó “países con economías en transición”. Desde el principio de las negociaciones se diferenciaron las posiciones de los diversos grupos de países; como ejemplo la posición europea que favorecía el cumplimiento colectivo entre sus

⁷⁹ Los acuerdos tomados en cada una de estas Conferencias y las Declaraciones resultantes permitieron la configuración de la CMNUCC y la concientización política y social.

⁸⁰ Tiene como objetivo, establecer medidas concretas para la eliminación del uso de las sustancias que agoten la capa de ozono, tales como los Clorofluorocarbonos (CFCs), Halones, Hidroclorofluorocarbonos (HCFCs) y el Bromuro de metilo, entre otros, para evitar los daños a la salud y al medio ambiente, apoyando con recursos financieros a países en desarrollo; este instrumento alienta la cooperación intergubernamental para la investigación, la observación sistemática de la capa de ozono, el intercambio de información, entre otros. Ver: http://montreal-protocol.org/new_site/en/index.php

miembros; Estados Unidos, Canadá y Australia insistían en la necesidad de que los compromisos pudieran llevarse a cabo mediante actividades cuyo costo económico y social fuese el mínimo posible; China, India y Brasil vieron en la Convención una amenaza a sus programas nacionales de desarrollo económico.

Las emisiones de los países desarrollados fueron consideradas como una deuda histórica, comenta Edmundo de Alba⁸¹ que una de las frases más utilizadas durante la negociación fue que "...los países en desarrollo no son los culpables, sino las víctimas del intenso uso de la atmósfera común por parte de los países desarrollados", planteándose así la necesidad de un apoyo especial de estos a los países en desarrollo. Europa promovió la creación de un Fondo Ambiental Global (GEF) para promover la participación de los países en desarrollo en la solución de los problemas ambientales globales, entre ellos el del cambio climático.

Se configuró un nuevo grupo de pequeños países isleños en desarrollo (AOSIS), este grupo defendía las necesidades de acciones inmediatas para enfrentar el problema de eventuales reparaciones económicas a sus países debido a la amenaza que el cambio climático representa para sus débiles economías y territorios. Los miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), reclamaban medidas que los protegieran de los impactos económicos de las medidas que pudiesen ser tomadas internacionalmente.

En esos momentos ya era claro que México era vulnerable ante el fenómeno, por lo cual siempre buscó apoyar la aprobación de la Convención, recordando que a la par en esta época México estaba en negociación con el TLC de Norteamérica y se gestionaba el ingreso a la OCDE, pero en el curso de la negociación se dejó claro que su condición como país en desarrollo, los compromisos a ser asumidos eran completamente consistentes con las políticas nacionales tales como intensificar las políticas de ahorro de energía, promover la diversificación energética, ampliar los programas de

⁸¹ Consultor académico de la UNAM, co-presidente del grupo de compromisos de las negociaciones para generar la elaboración de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

reforestación, y de disminución de la deforestación, así como profundizar los estudios e investigaciones sobre el problema climático en el país.

Finalmente, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) de 1992 fue firmada en Río de Janeiro por 154 Estados (más la Comunidad Europea). Veinte años después que la Declaración de Estocolmo de 1972 sentara las bases de la política ambiental contemporánea. La Convención entró en vigor el 21 de marzo de 1994, noventa días después de la recepción del quincuagésimo instrumento de ratificación. Mientras tanto, el CIN (Comité Intergubernamental de Negociaciones) continuó reuniéndose durante otros seis periodos de sesiones para examinar asuntos relacionados con los compromisos, los acuerdos para el mecanismo de financiación, el apoyo técnico y financiero a los países en desarrollo, y asuntos de procedimiento e institucionales.

Esta Convención y su Protocolo de Kioto de 1997 son tratados sobre el cambio climático e indiscutiblemente los acuerdos más complejos y ambiciosos sobre medio ambiente y desarrollo sostenible que se hayan aprobado, establecen los principios, instituciones y normas para abordar el calentamiento mundial. El objetivo fundamental de la CMNUCC es: “lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la convención, la estabilización de las concentraciones de gases efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas 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 sostenible⁸².

Dadas las incertidumbres asociadas al fenómeno, y particularmente a sus implicaciones económicas y ambientales, la negociación fue guiada por los principios

⁸² Plasmado en el art. 2 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, la cual está compuesta por 26 artículos. ONU, *Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*, Doc.- FCCC/INFORMAL/84 GE.05-62301 (S) 220705 220705

de “precaución” y de “responsabilidades comunes pero diferenciadas” en búsqueda de la equidad en la participación internacional (artículo 3 de la Convención).

El principio de precaución sostiene que las Partes deberían tomar medidas para prevenir, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, teniendo en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible. El principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas de los Estados, asigna a los países desarrollados la iniciativa de combatir el cambio climático y sus efectos adversos, es así que los países en desarrollo asumieron compromisos que están en concordancia con sus requerimientos socioeconómicos, y que tiene que ser financiados por los mayores responsables, mientras que los países desarrollados adquirieron compromisos respecto a la reducción de emisiones.

Otros elementos tratan sobre las necesidades especiales de los países en desarrollo y la importancia de promover el desarrollo sostenible; las partes deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional abierto y propicio que conduzca al crecimiento económico y desarrollo sostenible de todas las Partes, particularmente de las Partes que son países en desarrollo, permitiéndoles de ese modo hacer frente en mejor forma a los problemas del cambio climático.

La Convención distingue entre Países Anexo I⁸³ que son básicamente los industrializados, miembros de la OCDE y las economías en transición, Países Anexo II⁸⁴ integrado por los miembros de la OCDE pero no con los de economías en transición, ellos están obligados a proporcionar los recursos financieros que permitan a

⁸³ Alemania, Australia, Austria, Belarús, Bélgica, Bulgaria, Canadá, Croacia, Comunidad Económica Europea, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estados Unidos de América, Estonia, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Letonia, Lituania, Liechtenstein, Luxemburgo, Mónaco, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República Checa, Rumania, Suecia, Suiza, Turquía y Ucrania.

⁸⁴ Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Comunidad Económica Europea, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Luxemburgo, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Portugal, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Suecia, Suiza.

los países en desarrollo llevar a cabo actividades de reducción de emisiones y ayudarles a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático y Partes que son países en desarrollo, comúnmente conocidas como Países no Anexo I, estos no tienen compromisos cuantitativos de reducción de emisiones, sin embargo, comparten los compromisos aplicables a todas las partes de la convención .

Los Estados miembros de la Convención se comprometieron básicamente a publicar un Inventario Nacional de Emisiones de GEI antropogénicas, actividades de planeación, implementación de acciones y educación y difusión del conocimiento, a la creación de programas tendientes a mitigar los impactos del cambio climático, a promover un clima de cooperación, elaborar mecanismos de adaptación, entre otros.

El CIN se disolvió después de su undécimo y último periodo de sesiones en febrero de 1995 y la Conferencia de las Partes (COP) se convirtió así en la autoridad máxima del Convenio (Artículo 7 de la convención), está formada por todos los Estados que han ratificado o se han adherido a la Convención (195). La Convención entra en vigencia para un Estado después de 90 días de haberla ratificado.

Las funciones de la COP es promover y examinar la aplicación de la Convención; evaluar la información sobre las políticas y las emisiones que las Partes comparten entre sí, a través de sus comunicaciones nacionales; promover y orientar el desarrollo y perfeccionamiento periódico de las metodologías comparables necesarias para cuantificar las emisiones netas de gases invernaderos; y observar la eficacia de las medidas adoptadas para así limitarlas, basándose en la información disponible. Puede contraer nuevos compromisos a través de enmiendas y protocolos a la Convención (artículo 17). Establece los órganos subsidiarios que considere necesarios para la aplicación de la Convención y examina los informes presentados por sus órganos subsidiarios y proporcionando directrices a esos órganos. Vigila el suministro de recursos nuevos y adicionales para los países en desarrollo y publica informes regulares sobre la aplicación de la Convención.

La Convención también establece dos órganos subsidiarios. El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT) el cual tiene el mandato de orientar a la COP en los aspectos referentes a la ciencia, metodología y técnicas, proporcionando información y asesoramiento oportunos. El Órgano Subsidiario de Ejecución (OSE) que se encarga de examinar los inventarios nacionales, colabora con la evaluación y examen de la aplicación de la Convención, ofrece asesoría financiera al mecanismo financiero, entre otras.

Una secretaría presta servicios a la COP y órganos subsidiarios; esta funge como responsable de la organización de los períodos de sesiones, la transmisión de los informes, y el desempeño de funciones administrativas, redacta los documentos oficiales, coordina con las secretarías de otros organismos internacionales pertinentes e informa sobre sus actividades a la COP.

La Convención también define un mecanismo de financiación el cual suministra financiación a título de subvención o en condiciones favorables. Este mecanismo está bajo la dirección de la Conferencia de las Partes y rinde cuentas a la misma y decide sobre sus políticas, las prioridades de sus programas y los criterios que deben reunirse para obtener esos recursos. Debe existir una representación equitativa y equilibrada de todas las Partes en el marco de un sistema de gobierno transparente. El funcionamiento del mecanismo financiero es encomendado a una o más entidades internacionales. La Convención le asigna esta función al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y evalúa los mecanismos financieros cada 4 años. La movilización de recursos financieros es vital para ayudar a los países en desarrollo en el cumplimiento de sus obligaciones. Estos países necesitan apoyo para presentar sus comunicaciones nacionales, adaptarse a los efectos adversos del cambio climático y obtener tecnologías ecológicamente racionales. Por lo tanto, la COP vigila el suministro de recursos nuevos y adicionales para los países en desarrollo.

En la Convención se establecieron el marco, las instituciones y los mecanismos que guiarían la lucha en contra de los impactos del calentamiento global, pero aun no se establecían metas en la reducción de las emisiones. La base de los esfuerzos

internacionales por hacer frente al Cambio Climático inducido por las actividades humanas se encuentra en los principios y postulados plasmados en la Convención; en un principio la Cooperación Internacional no fue difícil de lograr debido al interés general y a las evidencias científicas; sin embargo en el avance de las reuniones se empieza a manejar que los compromisos que la Convención establecía para los países desarrollados eran insuficientes y se inician conversiones para reforzar la lucha global y establecer compromisos adicionales.

En la siguiente tabla se muestra el avance de las negociaciones al momento, de una manera sintetizada y los compromisos alcanzados por la Conferencia de las Partes, las cuales se reúnen cada año.

CUADRO 2. CONFERENCIAS DE LAS PARTES REALIZADAS

Período de sesiones de la COP	Lugar / Fecha	Compromisos / logros
COP-1	Berlín, Alemania, del 28 de marzo al 7 de abril de 1995.	Participaron los delegados de 117 Estados Partes y 53 Estados observadores, se reciben las primeras comunicaciones nacionales y se crea el grupo de Berlín.
COP-2	Ginebra, Suiza, del 8 al 19 de junio de 1996.	Se aprueba el Segundo Informe de Evaluación del IPCC, se comienzan a fijar nuevas líneas de negociación ante las evidencias científicas presentadas del cambio climático, sus impactos y las opciones de respuesta. Se

		continúa con las rondas de las comunicaciones nacionales.
COP-3	Kioto, Japón, del 1 al 11 de diciembre de 1997.	Se concluye el proceso del Mandato de Berlín y se aprueba el Protocolo de Kioto. Se consideró la financiación, la transferencia de tecnología y el examen de la información en virtud de la Convención.
COP-4	Buenos Aires, Argentina del 2 al 13 de noviembre de 1998.	Adopción de un Plan de Acción bianual para ultimar detalles del Protocolo de Kioto y abordaba a la vez cuestiones, políticas y medidas relacionadas con el cumplimiento y asuntos relativos a la Convención. Se acuerda la presencia de ONG en los órganos de negociación.
COP-5	Boon, Alemania, del 15 de octubre al 5 de noviembre de 1999.	Se establece un calendario dinámico para completar su labor sobre el Protocolo, se llega a un acuerdo sobre como mejorar el rigor de los informes nacionales de los países industrializados y consolidar las directrices para medir sus emisiones de GEI y se busca apoyar la presentación de los informes de los países en

		vías de desarrollo.
COP-6	La Haya, Holanda, del 6 al 25 de noviembre del 2000 y se reanuda en Boon del 16 al 27 de julio de 2001.	Acuerdo político sobre el reglamento operacional del Protocolo a través del establecimiento de un sistema de comercio de emisiones y Mecanismos de Desarrollo Limpio. Se avanzó en el esbozo de medidas de apoyo financiero y transferencia de tecnología como apoyo a los países en desarrollo.
COP-7	Marrakech, Marruecos, del 29 de octubre al 9 de noviembre de 2001.	Se traducen los acuerdos de Boon en textos jurídicos detallados. Se establece el marco que fungirá como guía para la aplicación del Protocolo de Kioto. (Acuerdos de Marrakech).
COP-8	Nueva Delhi, India, en noviembre de 2003.	Puso plenamente en funcionamiento el Mecanismo para un Desarrollo Limpio.
COP-9	Milán, Italia, del 1 al 12 de diciembre de 2003.	Negativa de Rusia a ratificar el Protocolo de Kioto, discusión del Tercer Informe del IPCC, comunicaciones de las Partes No Anexo.

COP-10	Buenos Aires, Argentina, del 6 al 17 de diciembre de 2004.	Se buscó llegar a un consenso internacional sobre el régimen Post-2012 pero los avances fueron escuetos a falta de la adhesión de EE.UU
COP-11	Montreal, Canadá, del 28 de noviembre al 9 de diciembre de 2005.	Entrada en vigor del Protocolo de Kioto, se inicia un proceso para considerar compromisos posteriores, buscando involucrar a toda la comunidad internacional.
COP-12	Nairobi, Kenia del 6 al 17 de noviembre de 2006.	Se aprobó una nueva revisión del Protocolo de Kioto para el 2008 y la ayuda a los países en vías de desarrollo para adaptarse al cambio climático.
COP-13	Bali, Indonesia, del 3 al 15 de diciembre de 2007.	Adopción de la “Hoja de ruta de Bali” donde se detalló un calendario sobre cooperación a largo plazo que debía completar su trabajo para el 2009 sobre nuevas metas de reducción.
COP-14	Poznan, Polonia, del 1 al 12 de diciembre de 2008.	Marca el lanzamiento de un nuevo ciclo de negociaciones para el 2009 donde se deben fijar nuevos objetivos para reemplazar los del Protocolo de

		Kioto.
COP-15	Copenhague, Dinamarca, del 7 al 18 de diciembre de 2009.	Se concluyó con el llamado acuerdo de Copenhague, documento no legalmente vinculante, reiterando la urgencia por combatir el cambio climático.
COP-16	Cancún, México del 29 de noviembre al 10 de diciembre del 2010.	Se concluyen los llamados “Acuerdos de Cancún” donde se establece la creación del Fondo Climático Verde, un nuevo Mecanismo Tecnológico, el Marco de Adaptación de Cancún, la Financiación Inmediata y los Niveles de Referencia de Manejo Forestal.
COP-17	Durban, Sudáfrica, del 28 de noviembre al 9 de diciembre de 2011.	Se elaboró un plan para un acuerdo universal sobre la manera de abordar el cambio climático, donde todos juegan su parte en la medida de su capacidad; los gobiernos, las empresas y la ciudadanía informada deben trabajar en conjunto en pos de este objetivo común. Se maneja el término de “Responsabilidades comunes pero menos diferenciadas”.

Fuente: Elaboración propia con datos de la CMNUCC, <http://unfccc.int>

2.3.1.1 El Protocolo de Kioto

La evidencia científica reciente señalaba la urgencia de que las emisiones totales de GEI alcanzaran su máximo histórico durante los próximos 10-15 años, para reducirse a menos de la mitad en 2050, en relación con los niveles de 1990.⁸⁵ Esto debido a la formulación de escenarios futuros, con los cuales la comunidad internacional se percata de las consecuencias tan graves que traería el cambio climático si no se adoptaban nuevos compromisos en la Convención.

En 1995 durante la COP-1, se analizaron las comunicaciones nacionales emitidas por los Estados desarrollados; es así que con esta información, el Primer Informe de Evaluación del IPCC, la evidencia acumulada y el incumplimiento del mantenimiento de los GEI a niveles de 1990, se muestra que los compromisos adquiridos en 1992 con la Convención no habían sido suficientes ya que “las emisiones de dióxido de carbono, el más importante de los gases de efecto invernadero, superaba ya en un 5% el nivel de 1990 en algunas naciones industriales. En muchos países en desarrollo las emisiones superaban esa cuota en un 10%, un 20% e incluso un 40%”⁸⁶ con todo esto, la presión del movimiento ambientalista y del sector asegurador se hace presente y motiva a los Estados a iniciar conversaciones para fortalecer los compromisos adquiridos por los países desarrollados; es así que el Mandato de Berlín donde se encomendaba a los diplomáticos la elaboración de un protocolo a la convención climática encaminado a reducir las emisiones de carbono fue aprobado .

Durante la COP-3, el 11 de diciembre de 1997, los países industrializados se comprometieron, en la ciudad de Kioto, a ejecutar un conjunto de medidas para reducir los gases de efecto invernadero. Se acordó un tratado por el que 37 países industrializados y la Unión Europea se comprometieron a reducir sus emisiones de CO2 en una media del 5% en promedio las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990 (plasmado en el Art. 3 del

⁸⁵ PNUMA, *Op Cit*, pág 4

⁸⁶ Christopher Flavin. La respuesta a los peligros del Cambio Climático, en Lester R. Brown. **La situación del mundo**, 1996, Informe anual del Worldwatch Institute sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Icaria editorial, Washington, 1996, 54pág.

Protocolo de Kioto). La principal diferencia con la Convención, es que ésta *alienta* a los países industrializados para estabilizar las emisiones de GEI y el Protocolo *compromete* a hacerlo.

El acuerdo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, al cumplirse dos requisitos: 1) la adhesión de más del 55% de los países de la Convención y 2) que entre los países firmantes se encontraran los del Anexo I, cuyas emisiones sumaron más del 55% del total de emisiones de gases del año 1990.⁸⁷ Consta de 28 artículos y 2 Anexos.

Desde un inicio el proceso fue complicado pues los principales emisores mundiales⁸⁸ se negaron rotundamente a firmar el protocolo, argumentando que la adopción de tales medidas provocaría serios problemas a su desarrollo industrial. Estados Unidos se escudaba en el argumento de no ratificar debido a la debilidad del Protocolo y a que algunas economías emergentes como Brasil, China e India no poseían compromisos de disminución, lo cual lo colocaba en clara desventaja.

El protocolo no obliga a todos los países del Anexo I a la disminución del 5% de sus emisiones, pero si determina el porcentaje a disminuir para cada país del mismo. En la COP-6 se alcanzó un acuerdo sobre los principios políticos del reglamento operacional del Protocolo de Kioto. Se incluyen ciertos mecanismos de flexibilización que consienten la adquisición de unidades de reducción de emisiones de un parte a otra, dicho acuerdo se refería al sistema de comercio de emisiones (sólo Anexo I), al Mecanismo para un Desarrollo Limpio⁸⁹(Anexo I y No-Anexo I) y la implementación conjunta⁹⁰(sólo Anexo I). También se esbozó un conjunto de medidas de apoyo tecnológico y financiero para ayudar a los países en desarrollo a contribuir en la acción mundial sobre el cambio climático. La COP-8, en el 2003, puso en funcionamiento el Mecanismo para un desarrollo limpio y concluyó su labor de 3 años sobre los procedimientos utilizados para la presentación de informes y examen de los datos de

⁸⁷ Para mayor información: <http://www.ine.gob.mx>

⁸⁸ Se conformó el llamado Grupo Paraguas que se oponía a la ratificación del Protocolo, compuesto por Canadá, Rusia, Ucrania, Nueva Zelanda, Noruega, Islandia, Australia y Japón.

⁸⁹ Se trata de proyectos de reducción y programas forestales en países No anexo.

⁹⁰ Los países del Anexo I invierten en proyectos de captura de carbono en algún otro país del mismo Anexo.

emisiones de los países desarrollados, para establecer así las bases de la aplicación eficaz del Protocolo.

Los países gozan de una cierta flexibilidad en la manera de reducir sus emisiones y medir tal reducción. Se estableció un régimen internacional de comercio de derechos de emisión que permitirá a los países industrializados comprar y vender créditos de emisiones entre ellos. También podrán adquirir unidades de reducción de emisiones mediante la financiación de ciertos tipos de proyectos en otros países desarrollados. Además, el mecanismo para un desarrollo limpio para promover el desarrollo sostenible, posibilitará a los países desarrollados financiar proyectos de reducción de emisiones en los países en desarrollo y recibir créditos por hacerlo. La utilización de estos tres mecanismos será suplementaria a las medidas nacionales.

Los países procurarán la reducción de emisiones en una amplia gama de sectores económicos, entre los cuales se encuentran el sector de la energía, procesos industriales, agricultura y desechos. El Protocolo alienta a los gobiernos a cooperar mutuamente, mejorar la eficiencia energética, reformar los sectores energéticos y de transporte, promover formas renovables de energía, reducir gradualmente las medidas fiscales inapropiadas y deficiencias del mercado, limitar las emisiones de metano procedentes de la gestión de los desechos y sistemas de energía, y gestionar sumideros de carbono como bosques, campos cultivables, y pastizales.

El Protocolo reitera la necesidad de proporcionar recursos financieros nuevos y adicionales para cubrir la totalidad de los costos convenidos en que incurran los países en desarrollo para cumplir estos compromisos; en el 2001 se estableció un Fondo de Adaptación del Protocolo de Kioto. La Conferencia de las Partes de la Convención también actúa como reunión de las Partes (RDP) en el Protocolo. Se espera que esta estructura reduzca los costos y facilite la gestión del proceso intergubernamental. Las Partes en la Convención que no sean Partes en el Protocolo pueden participar como observadoras en las reuniones relativas al mismo.

Respecto de los países en desarrollo, el Protocolo no exige a bajar sus emisiones, aunque sí deben dar señas de un cambio en sus industrias; estos se adhieren al Protocolo pero no están obligados a cumplir con una reducción cuantificada durante el primer período de cumplimiento (2008-2012). Su participación en las Conferencias de las Partes, es como inspectores del proceso⁹¹. La firma del tratado es una expresión del principio de responsabilidad común pero diferenciando entre los países que más emiten gases de efecto invernadero. Los miembros de Anexo I deberán demostrar en ese periodo sus reducciones efectivas. Los que demuestren dificultades para llegar a cumplir con las metas asignadas podrán acceder a un mecanismo financiero que aliviará su compromiso. Esto da origen a los Derechos de Emisión Certificados que podrán ser negociados entre partes en el “Mercado de Emisiones o de Carbono (MEC)” y desarrollando lo que se denomina “Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)”, en el cual los países en función de sus logros o retrasos negocian su crédito o deuda entre sí.

2.3.1.2 Negociaciones post-Kioto

Durante el proceso de negociación del Protocolo de Kioto hubo diversas trabas colocadas por diversos Estados que buscaban evitar la ratificación de este instrumento jurídico internacional, algunas de las diferencias fueron disipadas; sin embargo, este primer periodo de compromisos tiene un tiempo de vida bastante corto, por lo cual era necesario generar nuevos acuerdos que permitan que la lucha contra los efectos del calentamiento global trasciendan más allá del 2012.

En la COP-13, en diciembre de 2007, se adoptó el Plan de Acción de Bali (PAB), que tiene por objeto definir al régimen que rija a partir de 2012. El objetivo central de este Plan es fortalecer la implementación de la Convención para esto se articula en torno a

⁹¹ Aunque queda claro que al ser el cambio climático un problema global en sus causas y efectos, estos deben colaborar en la medida de sus posibilidades.

cinco áreas o pilares principales para la negociación y concreción de acuerdos que son: visión compartida, mitigación, adaptación, tecnología y financiamiento.

La negociación en el marco del PAB se concluyó en diciembre de 2009 durante la COP 15. Los países presentes en esta COP, incluyendo los Estados Unidos, acordaron en una "hoja de ruta", el programa de trabajo para llegar a un acuerdo sobre los compromisos asumidos por los países para el período posterior a 2012 cuando finaliza el protocolo de Kioto. La hoja de ruta también se refiere a los compromisos diferentes entre los países desarrollados y los países en desarrollo. Los primeros asumen compromisos de reducción de emisiones, cuando los últimos se comprometen a adoptar en el futuro medidas concretas para reducir sus emisiones, pero no hay límite máximo de cuestión.

No hay ninguna meta numérica en el texto oficial de la conferencia, pero se refiere explícitamente al cuarto Informe del IPCC, anunciando que es necesario reducir las emisiones globales en al menos un 50% en 2050. Se le pone énfasis a la adaptación y ya no como una opción, sino una necesidad. La adaptación de la agricultura al cambio climático, generalmente se ha venido desarrollando de manera aislada de los demás procesos que de igual manera son impactados por el cambio climático (biodiversidad, desertificación, recursos forestales, infraestructura, abastecimiento de agua, entre otros).

En su primer pilar, la Visión Compartida hace alusión a la necesidad de acordar objetivos globales que orienten la acción colectiva. Se incluye el establecimiento de una meta a largo plazo para la reducción de las emisiones de GEI a nivel global, se integran los principios que deberán regir las acciones globales para enfrentar el cambio climático, teniendo en cuenta las condiciones sociales y económicas de cada país y la información científica relevante; se maneja el establecimiento de una meta de mitigación global, la definición de los principios que regirán la acción colectiva y los esquemas de medición, reporte y verificación de las acciones que se implementen a nivel global para alcanzar objetivos comunes.

En Mitigación se requiere que todos los actores se comprometan con un esquema de reducción de emisiones a largo plazo, que sea medible, reportable y verificable. De los países desarrollados se esperan compromisos cuantificables de mitigación y de los países en desarrollo se esperan acciones nacionales apropiadas en el contexto del desarrollo sostenible, apoyadas y facilitadas por tecnologías, financiamiento y actividades relacionadas con el fortalecimiento de capacidades. Uno de los grandes temas por definir en Mitigación son: Definición de las reglas de operación del mecanismo de Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación de Suelos (REDD), incorporando la conservación; mayor participación de países en desarrollo; medición, reporte y verificación de acciones y explorar potencial de mitigación con diferentes tecnologías.

En Adaptación, se necesita Intensificar el análisis del establecimiento de un marco general para la atención del tema a través de arreglos institucionales adecuados, el fortalecimiento de la cooperación internacional que facilite la adaptación en países en desarrollo a partir de transferencia de recursos financieros nuevos, adicionales e innovadores y la tecnología, la realización de evaluaciones de vulnerabilidad, el desarrollo de capacidades, la integración de medidas de adaptación en la planificación sectorial y nacional, la reducción de la vulnerabilidad. En materia de adaptación, el Plan de Acción de Bali exhorta a tener en cuenta las necesidades apremiantes e inmediatas de los países en desarrollo que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático. Algunas de las áreas de atención enunciadas en el Plan de Acción de Bali son:

- Definir las estrategias de gestión y reducción de riesgos, incluidos los mecanismos de repartición y transferencia del riesgo, como los seguros.
- Puntualizar estrategias de reducción de desastres y los medios para hacer frente a las pérdidas y los daños asociados a las repercusiones del cambio climático en los países en desarrollo que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático.

- Pasar de la actual etapa de planeación a la de implementación de acciones concretas. Para ello se requerirán avances en el área de financiamiento.

En Tecnología se busca favorecer la investigación, desarrollo, difusión, transferencia y despliegue de la misma, así como la conformación de los rasgos generales de un mecanismo tecnológico para cambio climático, que sea eficaz.

En materia de Financiamiento se necesita acordar nuevos e innovadores mecanismos de acceso a recursos financieros, entre ellos el Fondo Mundial de Cambio Climático para ayudar a los países en desarrollo a sufragar los costos de sus acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático, y contribuir a la definición del nuevo mercado de permisos de emisión, una definición de fuentes de financiamiento público y vínculos para la movilización de capital privado, incluida la facilitación de opciones de inversión que sean inocuas para el clima, así como la posible conformación de “ventanas temáticas”⁹² para el financiamiento de acciones en diferentes áreas.

El MDL y el mecanismo de aplicación conjunta del Protocolo de Kioto son instrumentos que deben propiciar el uso de tecnologías menos contaminantes gracias a la transferencia de tecnología. Es necesario tomar medidas con respecto al elevado costo del ciclo del proyecto del MDL y fortalecer el Sistema Mundial de Observación del Clima. Es preciso incluir a todas las partes interesadas, en todas las etapas de la adopción de decisiones y los procesos de aplicación relacionados con los proyectos de eficiencia ecológica, el desarrollo de tecnologías de biomasa, la aplicación de sistemas reguladores y la investigación sobre el cambio climático.

2.4 Activismo Social

La cobertura sobre cambio climático a nivel mundial alcanzó su punto máximo en Copenhague. Pero desde entonces, ha bajado a los niveles de 2007. Esto se debe en parte a que el cambio climático ya no ocupa el mismo lugar en la

⁹² Por ejemplo inversiones en energía hidroeléctrica, eólica, en educación ambiental, etc.

agenda política de muchos países en Occidente. En Estados Unidos, por ejemplo, la propuesta de Obama de una nueva ley para reducir las emisiones está prácticamente paralizada.

En los países en desarrollo, la preocupación por el cambio climático se mantiene o incluso está aumentando. En China, por ejemplo, un sondeo reciente indica que el 58% de los encuestados estaba "muy preocupado" por el cambio climático, más del doble del porcentaje en un sondeo similar en 2007. El promedio de personas preocupadas en sondeos de 18 países fue de 30%. La misma encuesta muestra el nivel más alto de interés en dos países latinoamericanos, Colombia y Ecuador, con el porcentaje superior de personas que dicen estar "muy preocupadas" por el cambio climático (69% y 59% respectivamente)⁹³.

2.4.1 Principales ONG

La posición de las ONG fue fundamental para el inicio de las decisiones; para la década de los ochenta, el tema del cambio climático había adquirido interés social y por ende político.⁹⁴ En las negociaciones previas a la Convención, las ONG mundiales y regionales hicieron una intensa presencia y presión a favor de sus intereses e ideologías; había organizaciones ecologistas, grupos de intereses industriales ligados al carbón o petróleo, ONG auspiciadas por gobiernos, y principalmente organizaciones opositoras a los combustibles fósiles.

El activismo ambiental cobró gran fuerza después de la publicación de "*Silent Spring*" y "*Science and Survival*", la primera escrita en 1962 por Rachel Carson y la segunda en 1963 por Barry Commoner⁹⁵, mismas que enfatizaban problemas de contaminación de agua, aire y suelo, que sugerían que el uso de pesticidas afectaba no sólo al ambiente

⁹³ <http://noticias-ambientales-internacionales.blogspot.com/2010/11/cop-16-cumbre-de-canun-primer-dia.html>

⁹⁴ A este período se le conoce como la década del invernadero debido a un incremento sin precedentes en la temperatura global; además en 1988 Estados Unidos vivió una de las peores sequías de su historia. Tales sucesos provocaron una enorme efervescencia social y política que condujo las miradas hacia el cambio climático.

⁹⁵ Barry Commoner es considerado uno de los padres del ecologismo.

sino también la salud humana, y a través de ellos cuestionaban las políticas adoptadas por los tomadores de decisiones en materia ambiental.

En 1961 se crea el *World Wide Fund for Nature* (Fondo Mundial para la Naturaleza), la más grande organización conservacionista independiente del mundo, cuyos objetivos son impedir la degradación del medio ambiente a través de un desarrollo sostenible, preocupados por cuestiones como el calentamiento global.

En 1968, parecía que surgía un lema universal, los primeros movimientos ambientalistas. Surgen como “nuevos movimientos sociales”, se da la crisis del desarrollismo de los setenta, los crecientes problemas de contaminación ambiental, la quiebra de la ideología del progreso, el aumento poblacional y con ello el empeoramiento en la calidad de vida, es así que el movimiento ecologista se inicia en los Estados Unidos con el “gran apagón” de 1963.

En 1969, se funda en Estados Unidos “Amigos de la Tierra”, la primera organización ecologista oficial del mundo, convirtiéndose en una red internacional en 1971 con representantes de Estados Unidos, Suecia, el Reino Unido y Francia. Un año más tarde, ya existían más de 3,000 organizaciones ecologistas, en este mismo año la Academia Nacional de Ciencias de Norteamérica publica el primer informe sobre medio ambiente llamado “*Los Recursos y el Hombre*”.

En 1970 varios millones de personas en Estados Unidos se manifiestan en pro del medio ambiente, toda esta situación fomentó la creación de la EPA (la Agencia para la Protección del Medio Ambiente). *Green Peace* surge en 1971 y en 1978 se da el primer encuentro de Mujeres sobre el Medio Ambiente.

La labor de las ONG se ha convertido en algo vital para ejercer presión alzando la voz por los intereses de la sociedad: nacen de la iniciativa privada, sin fines de lucro y son voluntarias, convirtiéndose así en un complemento natural de las acciones realizadas por los gobiernos, siendo algunas consultadas por organismos oficiales como Naciones Unidas, OCDE, etc; éstas dirigen sus esfuerzos en torno a cuatro temas

principalmente: promoción de la paz internacional, protección de los derechos humanos, acciones para el desarrollo y protección del medio ambiente.

La Convención Marco sobre Cambio Climático contempla dos categorías generales de participantes, entre las que se encuentran los Estados Parte (Anexo I, Anexo II y No Anexo I) y Observadores. Los Observadores se dividen en Organizaciones Intergubernamentales y Organizaciones No Gubernamentales⁹⁶, las cuales deben registrarse y acreditarse ante el Secretariado de la Convención para poder participar en la Conferencia de las Partes, (COP), así como en las reuniones preparatorias. Los observadores pueden participar sin derecho a voto en las deliberaciones de los períodos de sesiones, salvo si se opone a ello al menos un tercio de las Partes presentes en el período de las mismas.

Para que estas puedan formar parte como observadores en los diferentes foros deben estar reconocidas como entidades consultivas, es decir, que exista una relación consultiva entre las naciones unidas y las Organizaciones no Gubernamentales, establecida en la resolución 1996/31 del ECOSOC (Consejo Económico y Social de Naciones Unidas). Para que las ONG puedan ser reconocidas dentro de los estatutos deberán: ocuparse de asuntos que sean de la competencia del ECOSOC y sus órganos subsidiarios; sus finalidades y propósitos deberán ser conforme a la Carta de la ONU y éstas deberán comprometerse a apoyar la labor de la ONU; tener reconocida reputación en su esfera particular de competencia o carácter representativo; contar con una sede establecida, un jefe administrativo y una constitución adoptada en forma democrática; estar facultada para hablar en nombre de sus miembros, por conducto de sus representantes autorizados; y contar con una estructura representativa.

La Carta de las Naciones Unidas establece una clara distinción entre la participación sin derecho a voto en las deliberaciones del Consejo y los arreglos para celebrar consultas. Los Artículos 69 y 70 no prevén la participación sino en el caso de los Estados que no son miembros del Consejo y en el de los organismos especializados. El Artículo 71, que se aplica a las organizaciones no gubernamentales, dispone arreglos

⁹⁶ Artículo 7, apartado 6, de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

adecuados para celebrar consultas. Esa distinción, es fundamental y los arreglos para celebrar consultas no deben ser de tal naturaleza que concedan a las organizaciones no gubernamentales los mismos derechos de participación otorgados a los Estados que no son miembros del Consejo y a los organismos especializados vinculados con las Naciones Unidas.

Los arreglos no deben ser de tal naturaleza que impongan un trabajo excesivo al Consejo o que lo aparten de su misión de organismo coordinador de la política y la acción, que le asigna la Carta. Las decisiones referentes a los arreglos para celebrar consultas deben estar inspiradas en el principio de que tales arreglos tienen por objeto, por una parte, permitir al Consejo, o a uno de sus órganos, obtener información o asesoramiento autorizado de organizaciones dotadas de especial competencia en los asuntos con respecto a los cuales se hacen los arreglos para celebrar consultas y, por otra parte, permitir a las organizaciones internacionales, regionales, subregionales y nacionales que representan a importantes sectores de la opinión pública, *expresar las opiniones de sus miembros*. Por lo tanto, los arreglos para celebrar consultas que se hagan con cada organización deberán referirse a los asuntos con respecto a los cuales esa organización tenga particular competencia o por los cuales se interese especialmente.

En 1948, había 45 organizaciones no gubernamentales reconocidas como entidades con estatus consultivo. En la actualidad hay más de 1500 ONG reconocidas como entidades consultivas por el Consejo Económico y Social (ECOSOC)⁹⁷, éstas hacen escuchar su voz a través de documentos escritos donde hacen llegar sus propuestas, como ejemplo tenemos a las ONG que ejercieron una influencia moderada sobre el resultado final del Protocolo de Kioto y sabiendo de antemano el rol tan importante de estas como voceras de la sociedad en general, una coalición de Organizaciones No Gubernamentales presentó su propuesta del Tratado Climático de Copenhague, para un nuevo acuerdo global de lucha contra el cambio climático.

⁹⁷ http://www.onu.org.mx/consejo_economico.html consultado el 29 de abril del 2011.

En el marco de la reunión de la Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, siete de las principales ONG's entregaron su propuesta a las 192 delegaciones de países. Las organizaciones firmantes fueron Greenpeace, WWF (World Wildlife Foundation), IndyACT, La Liga Independiente de Activistas, German Watch, David Suzuki Foundation, Centro Ecológico Nacional de Ucrania y otras. Entre los objetivos de la propuesta de las ONG destaca la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero hasta en un 80 por ciento al año 2020, con la suma de esfuerzos de países industrializados y países en vías de desarrollo. Cabe destacar que por primera vez, varias ONG se reúnen para presentar de forma oficial a los gobiernos del mundo una serie de propuestas, que en este caso pretende ser una guía en las negociaciones de cara a un acuerdo global para la conferencia ministerial de Copenhague. Asimismo, se pide que el nuevo Tratado de Copenhague establezca un mecanismo para la gestión, procesos de recortes de emisiones y protección de los bosques, además de los modelos de cooperación de largo plazo y que sometan estrategias nacionales de mitigación y adaptación a los sistemas de verificación internacional. La anterior propuesta por parte de las ONG se ve reflejada en la conclusión de la Conferencia de Partes número 15 en la que se finaliza mediante el Acuerdo de Copenhague.

Se puede concluir que los diferentes actores de la cooperación internacional, tanto tradicionales⁹⁸ como los no tradicionales,⁹⁹ han resultado de vital importancia para la toma de decisiones respecto al quehacer que en materia de cambio climático se refiere, por lo cual todo esfuerzo individual, nacional e internacional contribuye a la identificación, planeación y toma de decisiones para resolver o mitigar el problema del cambio climático.

⁹⁸ Estados-nacionales, sus secretarías, ministerios y organismos descentralizados, organismos oficiales de países donantes, Organizaciones Internacionales, y las Instituciones Financieras Internacionales.

⁹⁹ Nuevos actores de la Cooperación Internacional tales como los movimientos sociales organizados, las Organizaciones No gubernamentales, Organizaciones de la Sociedad Civil, las empresas y sus fundaciones, las universidades y los centros de investigación.

Capítulo III. México frente al Cambio Climático en el contexto de la Cooperación Internacional.

“Desafiando la naturaleza, destruyéndola y erigiendo un mundo artificial, centrado en el hombre, arrogante y ególatra, no se comprende cómo la humanidad puede conseguir paz, libertad o felicidad. Tengo fe en el futuro del hombre como parte de la naturaleza... Creo en el hombre compartiendo la vida, no destruyéndola.”

Martson Bates

Las características geográficas de México, sus condiciones climáticas, orográficas e hidrológicas, así como su situación económica y social, lo convierten en un Estado altamente vulnerable a efectos de cambios climáticos los cuales pueden llegar a provocar terribles situaciones de desastre.

En México, los impactos del cambio climático provocarán aumento en la intensidad de períodos de sequías, lluvias y ciclones tropicales, lo cual incrementará las iniquidades en empleos, la salud, acceso a los alimentos, agua y otros recursos; esto puede ser un detonante que afecte las condiciones de seguridad en las diferentes regiones y sectores del país. Se estima que de continuar con el cambio climático, los efectos de dicho fenómeno expondrán a nuestro país a fuertes eventos climáticos que se traducirán en riesgos intolerables y desastres naturales, económicos y humanos.

Ante estos escenarios, México inició una serie de acciones para integrar a las agendas el cambio climático la gestión de riesgos de desastres con la finalidad de identificar, desarrollar e instrumentar medidas para el manejo integral del riesgo, que consideren las implicaciones que el cambio climático, algunas de ellas son:

- Abordar en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 un enfoque de prevención, gestión de riesgos y adaptación ante fenómenos hidrometeorológicos y el cambio climático.
- Institucionalizar las agendas (Cambio Climático y Gestión de Riesgos en desastres) a través de la creación de la Comisión intersecretarial de Cambio Climático.
- Contar con la Estrategia Nacional de Cambio Climático que incluye líneas de acción para atender la gestión de riesgos a desastres.
- Preparar el Programa Especial de Cambio Climático para identificar acciones específicas para reducir los riesgos a desastres.

Es claro que para un país como México, es de fundamental importancia el fortalecimiento de las acciones tanto nacionales como globales respecto a la mitigación y adaptación frente al cambio climático, desde una perspectiva ampliamente internacional y de largo plazo, en la que es claramente previsible que la falta de acción frente al cambio climático conlleve a repercusiones graves y probablemente irreversibles sobre la seguridad nacional e internacional.

Hoy sabemos que México se ubica entre los países con mayor vulnerabilidad: ya que 15% de su territorio, 68.2% de su población y 71% de su Producto Interno Bruto (PIB) se encuentran altamente expuestos al riesgo de impactos adversos directos del cambio climático¹⁰⁰.

Al impulsar la inclusión del cambio climático en el desarrollo de políticas públicas y en la agenda de seguridad, es probable que se logre mejorar la calidad de vida de las personas, en áreas como salud y pobreza, con lo que se podría reducir la inequidad social y la inaccesibilidad a los recursos básicos, logrando con ello evitar el desarrollo e intensificación de condiciones adversas para la seguridad individual, nacional y global.

¹⁰⁰ Programa Especial de Cambio Climático (PEEC) 2009-2012, p. 22

En términos simples, los beneficios de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático podrían contribuir a la estabilidad de la seguridad social no solo del estado mexicano sino de todos los países que configuran el planeta Tierra. Cabe destacar que desde que los científicos advirtieron que el cambio climático representa una amenaza para las posibilidades de desarrollo de la humanidad, las políticas gubernamentales de México comenzaron a impulsar el tránsito hacia una economía absolutamente verde.

Exaltando este compromiso frente a otras naciones, México ha participado activamente en diversos foros multilaterales; en 1993 lo hizo en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático; en 1998, firmó el Protocolo de Kioto ratificándolo en el 2000. Aunque México no está obligado por ningún convenio internacional a satisfacer metas cuantitativas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el Gobierno Federal ha trabajado en la definición de metas propias que muestren la voluntad de nuestro país de actuar contra el cambio climático.

El futuro del clima, como todo bien común, depende del modelo energético que el mundo adopte. Los impactos del cambio climático variarán en función del modelo de desarrollo que el mundo elija ya que el escenario de emisiones determinará la velocidad de aumento de la temperatura global. Con hechos, México sostiene la postura de que todos los países deben y pueden contribuir en la medida de sus posibilidades a enfrentar la problemática derivada del cambio climático global.

3.1 Responsabilidades de México en el cambio climático

En México gran parte de las actividades económicas que se realizan están íntimamente relacionadas con la emisión de gases de efecto invernadero causantes del cambio.

Es de relevancia acentuar que nuestro país está comprometido con una estrategia global que coordine el conjunto de acciones y de las políticas públicas orientadas principalmente a mitigar y adaptarse al cambio climático. Dentro de este marco, en la

planeación y regulación ambiental, se tiene aún un amplio margen para aprovechar; la clara evidencia del deterioro ambiental, en México, incluyendo los cambios climáticos, sugiere la necesidad de aplicar una serie de políticas que contribuyan, de manera decisiva a revertir esta tendencia, recordemos que el cambio climático es un fenómeno con nivel de riesgo elevado donde existe una alta probabilidad de eventos catastróficos irreversibles.

3.1.1 Contribución a la emisión de gases de efecto invernadero

Durante el año 2000 México contribuyó con alrededor del 1.5% de las emisiones anuales globales de gases de efecto invernadero, ubicándose en la posición 13 de la escala global. México ocupó en el año 2000 el lugar 93, con 6.40 toneladas de CO₂ emitidas por cada habitante, esto lo colocó debajo del promedio mundial, el cual fue de 6.55. Con base de datos del 2002, según el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (INEGEI), en dicho año las emisiones de los subsectores de generación y uso de energía son las más significativas, ya que alcanzaron la cifra de 389.5 millones de toneladas de CO₂e, correspondiente al 61% del total nacional. Las emisiones antes mencionadas son originadas principalmente por la quema de combustibles fósiles y las emisiones fugitivas.¹⁰¹

Desde 2006, México cuenta con un programa voluntario de contabilidad y reporte de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el que actualmente participan 110 empresas públicas y privadas. El último reporte da cuenta de emisiones por 150 millones de toneladas de CO₂ emitido, que representan el 21% de las emisiones por quema de combustibles y el 30% por generación y uso de energía.

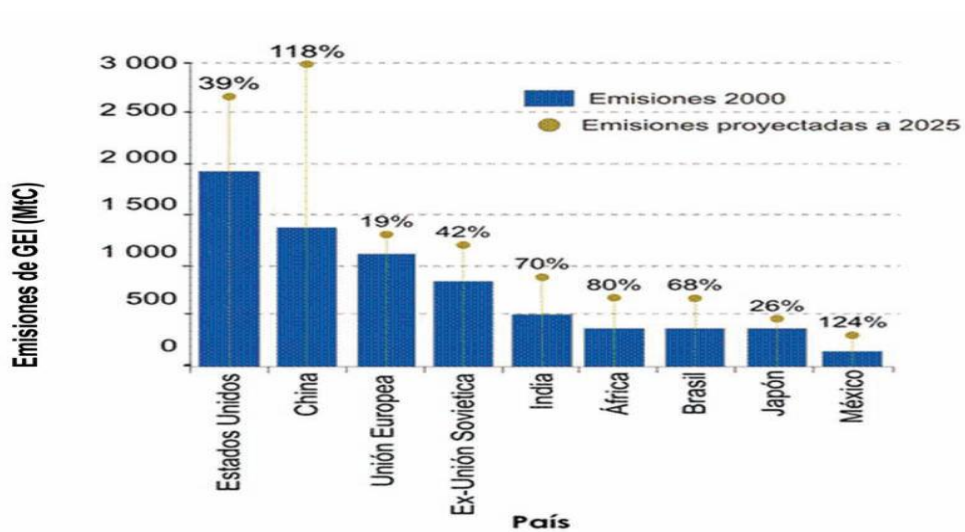
La obligación de México al amparo de los instrumentos internacionales sobre cambio climático es la presentación de Comunicaciones Nacionales; México es el único país calificado en vías de desarrollo que ha presentado cuatro comunicaciones nacionales

¹⁰¹ Las emisiones fugitivas son aquellas que se refieren a aquellas generadas en las actividades antes, durante y después del minado del carbón, petróleo y el gas natural.

en las que reporta inventarios de emisiones y planes de acción contra el cambio climático.

Para poder determinar proyecciones de emisiones en un contexto global se debe tomar en cuenta algunos factores como: el crecimiento de la población, el crecimiento económico, la intensidad energética y las mezclas de combustibles fósiles que son utilizadas, según datos del Instituto de Recursos Mundiales, nuestro país contribuye con alrededor de 1.5% de las emisiones mundiales.

Gráfica 5. Emisiones Mundiales de GEI proyectadas al 2025



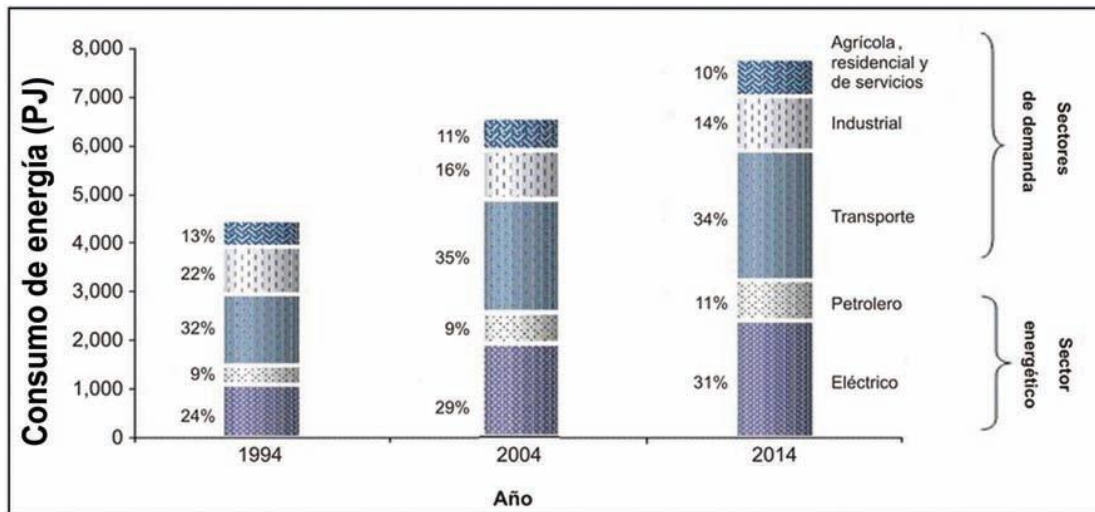
Proyecciones basadas en estudios de la Agencia Internacional de Energía (IEA) 2003 (carbono de combustibles fósiles) y POLES (modelo de equilibrio parcial aplicado a otros GEI).FUENTE: Estrategia Nacional de Cambio Climático, 2007.

Analizando la gráfica anterior, si los patrones de consumo y generación de energía continuaran sin modificarse, sus emisiones futuras se incrementarían sensiblemente, esto es porque se espera mayor crecimiento en la economía mexicana y, por lo tanto, para abastecer sus requerimientos energéticos, se tendrá que aumentar la utilización de combustibles fósiles.

Las emisiones de CO₂e provenientes de la quema de combustibles fósiles llegaron a

367 millones de toneladas en el 2004 y se estima que para el 2014 se incrementaría alrededor de un 36%, para alcanzar 500 millones de toneladas de CO₂e.

Gráfica 6. Consumo de energía por sectores



FUENTE: SENER, 2006. Elaborada con datos del BNE 2004 y las perspectivas del sector eléctrico, gas natural, gas LP y petrolíferos, 2005-2014, publicados por SENER.

En cuanto a la distribución porcentual de la demanda de combustibles, se prevén cambios importantes en las tendencias durante el periodo 1994-2014: un notable aumento de la participación del gas natural del 22% al 36%, un incremento del 4% al 8% en la participación de combustibles sólidos, y decrementos en la participación del combustóleo que pasará del 26% al 9% y de la biomasa, cuya contribución se reducirá del 7% al 5%. Lo anterior se basa en que durante ese periodo, claramente habrá transformaciones tecnológicas.

En lo que respecta a la contribución de las actividades involucradas con el uso del suelo, la silvicultura, la agricultura y la ganadería a las emisiones de GEI, según el

Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INEGEI) ¹⁰², las emisiones ascendieron de 89 millones 854 mil toneladas de CO₂e para el 2012, lo que significa un 14% del total de emisiones de México en este año, la mayor parte de estas emisiones provienen de la combustión y la descomposición de biomasa aérea resultante de la conversión de ecosistemas forestales a otros usos. Las actividades ganaderas contribuyen con emisiones de metano y óxido nitroso, en el 2002 reportaron un ascenso a 46 millones 146 toneladas de CO₂e, lo que corresponde al 7% de emisiones de ese año. Las emisiones del sector agropecuario disminuyeron un 2.7 % en el periodo 1990-2002 debido a un relativo estancamiento de este sector.

En cuanto a la deforestación, en el 2005 la FAO reportó que en México está actividad en el periodo 1990-2000 fue de 348 mil hectáreas, lo que significa una tasa de 0.5% anual. Para el periodo 2000-2005 se estimó una deforestación del 0.4%.¹⁰³ Al contabilizar la vegetación arbolada primaria o madura, que es la que más carbono almacena en sus tejidos, el país pierde al año una superficie que involucra selvas húmedas y los bosques mesófilos¹⁰⁴, así como también se ven afectados los ecosistemas que almacenan una gran cantidad de carbono. Lo anterior resalta que existe una clara necesidad de centrar la atención en el combate a la deforestación de los ecosistemas forestales.

La actividad ganadera es una de las más importantes fuentes de metano, el cual, es un gas potencialmente mayor que el CO₂, pues contribuye al 6% de las emisiones de este gas en el país. En la última década científicos y políticos de todo el mundo comenzaron a prestar atención a este fenómeno cuando descubrieron que el ganado era una de las fuentes de contaminación de la atmósfera más potentes. Actualmente se calcula que produce 37 por ciento del metano que llega a la atmósfera (el resto se genera a través de arrozales, residuos orgánicos y pantanos), proviene principalmente

¹⁰² SEMARNAT, *Programa anual de Trabajo*, México, 2006.

¹⁰³ FAO, *Global Forest Resources Assessment*, Roma, 2005.

¹⁰⁴ Los bosques de niebla o bosques mesófilos de montaña son reconocidos mundialmente por su elevada biodiversidad, son ecosistemas severamente amenazados en México.

de la fermentación entérica¹⁰⁵ del ganado, una vaca arroja alrededor de 5.5 kilos de excremento y de 350 a 750 litros de metano a través del eructo, diariamente, de acuerdo con los estudios de la FAO.¹⁰⁶

3.1.2 Vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático

Se define la vulnerabilidad como el grado en que un sistema natural o social podría resultar afectado por el cambio climático. La vulnerabilidad está en función de la sensibilidad de un sistema a los cambios del clima (el grado en que un sistema responderá a determinado cambio del clima, incluidos los efectos beneficiosos y perjudiciales), y de su capacidad para adaptar el sistema a dichos cambios¹⁰⁷; en este contexto, un sistema muy vulnerable sería aquel que fuera muy sensible a pequeños cambios del clima, incluyéndose en el concepto de sensibilidad la posibilidad de sufrir efectos muy perjudiciales, o aquel cuya capacidad de adaptación se hallara seriamente limitada.

Es decir, que la vulnerabilidad está determinada por la probabilidad de que una comunidad expuesta a una amenaza natural, pueda sufrir daños, tanto humanos como materiales, según el grado de fragilidad de los elementos que la constituyen: infraestructura, población, ecosistemas, vivienda, actividades económicas.

Aunque todos los países, así como todas las regiones y sectores de un país, son potencialmente susceptibles de sufrir impactos por el cambio climático, también se sabe que su grado de vulnerabilidad está relacionado con diversos factores sociales, económicos y geográficos. Al respecto, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2002) ha señalado que la falta de crecimiento económico, la desigualdad, la existencia de marcos legales deficientes y las presiones demográficas, son factores

¹⁰⁵ La fermentación entérica ocurre porque en los estómagos de las vacas habitan unas bacterias que le ayudan a digerir y convertir en energía la celulosa de la hierba. Durante este proceso se produce el metano que es expulsado a través de los eructos (95 por ciento) y por las flatulencias (5 por ciento).

¹⁰⁶ Díaz Favela Verónica, *¿Esta vaca contamina más?*, Día Siete Núm.383, México, pp.22-26.

¹⁰⁷ Informe especial del IPCC, *Impactos regionales del cambio climático*, Noviembre, 1997, pp.2-6

que elevan la vulnerabilidad ante la variabilidad climática y los eventos hidrometeorológicos extremos.

En el país, muchas regiones sufren de vulnerabilidad ante el cambio y la variabilidad del clima, que van desde riesgos de sequía a un creciente problema de enfermedades transmitidas por distintos vectores. Así, el análisis del contexto socioeconómico es de suma importancia para proyectar escenarios de vulnerabilidad, pues los impactos del cambio climático dependerán no sólo de la magnitud del mismo, sino también de la capacidad de adaptación de los sistemas naturales y humanos, incluyendo las estructuras y las organizaciones sociales y locales y globales.

Algunos sectores vulnerables del país son los ubicados en las zonas semi-áridas ya que necesitan de agua para sus procesos, como el industrial y el agropecuario. Al contar con menos disponibilidad del líquido, por aumento de la evapotranspiración, sus niveles de producción podrían verse afectados. Por otra parte, en estas zonas, así como en aquellas en las que la marginación y la falta de servicios agraven la escasez, la población podría sufrir de estrés hídrico¹⁰⁸. También, ante eventos meteorológicos extremos en donde haya precipitación intensa, las poblaciones marginadas en particular, pueden verse devastadas por efectos de inundaciones y deslaves.

3.1.2.1 Biodiversidad: flora, fauna, costa y sector hídrico

El conjunto de componentes biológicos, estructuras y procesos que constituyen el total de las manifestaciones de la vida se llama biodiversidad

Dada la situación geográfica y clima, México es uno de los cinco países “megadiversos” del planeta: tiene cinco de los ocho biomas terrestres y uno de los más grandiosos conjuntos de ecosistemas del planeta. México es considerado un país “megadiverso”,

¹⁰⁸Cuando la demanda de agua es más importante que la cantidad disponible durante un periodo determinado o cuando su uso se ve restringido por su baja calidad. El estrés hídrico provoca un deterioro de los recursos de agua dulce en términos de cantidad (acuíferos sobreexplotados, ríos secos, etc.) y de calidad (eutrofización, contaminación de la materia orgánica, intrusión salina, etc.).

ya que forma parte del selecto grupo de naciones poseedoras de la mayor cantidad y diversidad de animales y plantas, casi el 70% de la diversidad mundial de especies.

Cuadro 3. Posición de México respecto otros países Megadiversos

	País	Plantas vasculares	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios
Lugar de México		5	3	8	2	5
	Brasil	56,215	578	1,712	630	779
	Colombia	48,000	456	1,815	520	634
	China	32,200	502	1,221	387	334
	Indonesia	29,375	667	1,604	511	300
	México	23,424	535	1,096	804	361
	Venezuela	21,074	353	1,392	293	315
	Ecuador	21,000	271	1,559	374	462
	Perú	17,144	441	1,781	298	420
	Australia	15,638	376	851	880	224

Fuente: Posición de México respecto a otros países megadiversos. Capital Natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO. México, 2008, pp 283-322

Los ecosistemas tienen una importancia fundamental para la función del medio ambiente y para la sostenibilidad, proporcionan muchos bienes y servicios cruciales para los individuos y las sociedades. El cambio climático se ha unido a la sobreexplotación por parte del ser humano, las especies invasoras, la destrucción del hábitat y la contaminación como la quinta mayor amenaza mundial a la biodiversidad.¹⁰⁹

El problema con la biodiversidad es que los cambios del clima pueden afectar a la ubicación geográfica de los sistemas ecológicos, a la mixtura de especies que éstos contienen y a su capacidad para aportar toda una diversidad de beneficios que permiten a las sociedades seguir existiendo. Los sistemas ecológicos son intrínsecamente dinámicos, y están constantemente influenciados por la variabilidad del clima. La principal influencia del cambio climático antropógeno sobre los ecosistemas se derivará, previsiblemente, de la rapidez y magnitud con que cambien los valores medios y extremos.

Es probable que los ecosistemas y las especies muestren un amplio rango de vulnerabilidades ante el cambio climático, dependiendo de la exposición específica de cada uno y de los umbrales que se consideran críticos. El cambio climático incrementará la pérdida de biodiversidad y con ello la disminución en muchos de los servicios eco sistémicos, lo cual repercutirá en los sistemas productivos.

El incremento de la temperatura provoca un fenómeno de ruptura de sincronía, en el que las estaciones del año se ven alteradas junto con los ciclos de plantas y animales. Por ejemplo, los tiempos de procesos como el florecimiento y el brote de las hojas, la migración y el nacimiento de animales se ven alterados. Además, las especies que tienen dependencia entre sí no se adaptan a los cambios al mismo ritmo.

Existe incertidumbre en torno a los impactos específicos del cambio climático por

¹⁰⁹Jérôme Petit, Guillaume Prudent , *Cambio climático y biodiversidad en los territorios de ultramar de la Unión Europea*, Reimpresión Gland, Suiza y Bruselas Bélgica, 2010 pp. 34-36.

región o bosque particular. Sin embargo, se sabe que si algún sistema en México es clave para enfrentar los potenciales impactos del cambio climático, es el de los bosques; de ahí la necesidad de frenar su destrucción mediante una política de manejo, restauración, conservación y recuperación. En el caso de los bosques, la mayor amenaza en el corto plazo sigue siendo la destrucción del hábitat. De continuar la fragmentación de los ecosistemas, la vulnerabilidad de la fauna ante el cambio climático será mayor¹¹⁰.

La pérdida de suelo fértil incrementa las condiciones de vulnerabilidad ante el cambio climático, al agravar los problemas de sequía, que si bien se pueden presentar en todo el país, tienen las peores consecuencias en regiones donde la oferta de agua es limitada, sobre todo en el norte. El desgaste de cobertura vegetal hará más grave el efecto de los impactos de eventos hidrometeorológicos extremos de precipitación, que se esperan ocurrirán por el cambio climático.

Las costas son con mayor probabilidad los ambientes que serán más afectados por el cambio climático, debido al incremento en el nivel medio del mar, así como a los huracanes con vientos fuertes y grandes cantidades de agua, cuya frecuencia ha ido en aumento en las últimas décadas. Estas perspectivas son preocupantes dado que, de acuerdo con el IPCC, cerca de un 50% de la población mundial vive en la zona costera. En México, las zonas costeras pueden seguirse viendo afectadas por eventos hidrometeorológicos extremos y padecer inundaciones. Algunos ecosistemas de estas zonas (como manglares y humedales¹¹¹), deben fortalecer su valor como factores de adaptación ante eventos hidrometeorológicos extremos, pues actúan como defensa a manera de amortiguadores. El aumento en el nivel del mar constituye una amenaza para diversas regiones del Golfo de México y del Mar Caribe. En el estado de Quintana Roo las bahías de Sian Ka'an y Chetumal son consideradas como las zonas más

¹¹⁰ Johnson Todd, Alatorre Claudio, Romo Zayra, *México: Estudio sobre la disminución de emisiones de carbono*, Banco Mundial, 2009, pp.73-83.

¹¹¹ Los manglares y humedales de nuestro país son de gran importancia no sólo ecológica, sino también económica ya que están relacionados con las pesquerías por su alta productividad sólo comparable con los arrecifes de coral y las selvas altas perennifolias.

vulnerables¹¹². En Tabasco, la zona deltaica de los ríos Grijalva, Mazcapala y Usumacinta es de alta vulnerabilidad ante el aumento en el nivel del mar, pues ahí han ocurrido fuertes y drásticas modificaciones, como el cambio acelerado de la línea de costa por erosión e inundación de las tierras bajas; alteración del uso de suelo; ampliación de la actividad ganadera con reemplazo de zonas de pantanos y marismas por pastizales. En Tamaulipas y Veracruz¹¹³ los gradientes de la línea de las costas serán más pronunciados debido a la presencia de barreras arenosas y de dunas que modifican el avance y penetración de la cuña salina.

Este aumento podrá afectar al uso del suelo y a la infraestructura de estas zonas y también a los arrecifes coralinos mexicanos. Además, el crecimiento poblacional y los nuevos desarrollos urbanos y turísticos en zonas costeras destinados a poblaciones de poder adquisitivo alto podrían hacer mayor el daño social y económico ante el aumento en el nivel del mar y los impactos más intensos de eventos hidrometeorológicos.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)¹¹⁴, como institución nacional encargada del impulsar el conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en México, está desarrollando un proyecto para determinar los posibles escenarios del cambio climático en la distribución de especies indicadoras de diversos tipos de vegetación. Asimismo, es de interés evaluar la vulnerabilidad de las especies a los cambios en los componentes del clima. Este estudio, enmarcado en el contexto de Estudio de País sobre biodiversidad y en los foros internacionales referentes a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, pretende contribuir a señalar los tipos de vegetación susceptibles de sufrir cambios en su superficie y, por tanto, en la distribución de sus especies¹¹⁵.

¹¹²Julio Espinoza, Ávalos Gerald, Alexander Islebe, Héctor Abuid, *El sistema ecológico de la bahía de Chetumal / Corozal: Costa Occidental del Mar Caribe*, Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), 2009, p. 5-9.

¹¹³ Johnson Todd, Alatorre Claudio, Romo Zayra, *México: Estudio sobre la disminución de emisiones de carbono*, Banco Mundial, 2009, p.73-83

¹¹⁴Es una institución que genera inteligencia sobre capital natural; sirve de puente entre la academia, el gobierno y la sociedad; promueve que la conservación y manejo de la biodiversidad se base en acciones realizadas por la población local.

¹¹⁵Para mayor información consultar: http://www.conabio.gob.mx/web/conocenos/quienes_somos.html
10/01/2012

Con ello se podrán prever algunas medidas tendentes a la conservación ex-situ¹¹⁶ y al fortalecimiento de bancos de germoplasma para las especies susceptibles.

Por otra parte, se considera que el sector hídrico es uno de los más vulnerables al cambio climático. Las temperaturas más altas, la mayor variabilidad en la precipitación, pueden exacerbar muchas formas de contaminación del agua, lo que impactaría a los ecosistemas, la salud humana, la confiabilidad de los sistemas hídricos y los costos de operación de la infraestructura hidráulica.; los aumentos en evapotranspiración, resultado del calentamiento del planeta, reducirán la disponibilidad de agua a la vez que serán mayores las demandas por el recurso. La anterior condición tenderá a afectar principalmente a los más pobres por lo que es predecible que desemboque en graves conflictos sociales. De esta forma, se puede decir que el cambio climático en México podría traer como consecuencia una reducción de la disponibilidad y calidad del agua, incremento de la demanda y competencia entre los usos, así como una mayor vulnerabilidad a la contaminación.

Las actividades de contacto con el agua, particularmente la natación, pueden ser afectadas por los cambios de la calidad del agua. Los desbordamientos del alcantarillado y el arrastre de contaminantes pueden incrementarse con eventos de precipitación más intensos; un mayor número de playas pueden ser cerradas debido a la contaminación bacterial, temperaturas del agua más calientes pueden también incrementar el potencial para el florecimiento de las algas durante el verano.

Por un lado, el aumento de las temperaturas y de la intensidad en la precipitación, así como los cambios en el ciclo hidrológico en general, intensifican muchas formas de contaminación del agua, lo que impacta en los ecosistemas, la salud humana, la fiabilidad de los sistemas hídricos y los costos de operación¹¹⁷. Por el otro, en condiciones de sequía severa, las prácticas agrícolas inadecuadas (manejo deficiente del agua combinado con deforestación, erosión del suelo y uso excesivo de

¹¹⁶La conservación ex situ se debe entender como la conservación de los componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales.

¹¹⁷ CONAGUA, *Estadísticas del Agua en México*, Comisión Nacional del Agua-Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 2011, pp. 18-26.

agroquímicos) reducirán la calidad y la cantidad del agua superficial y los mantos freáticos. De esta forma, se puede decir que el cambio climático agravará la disponibilidad y calidad del recurso, la vulnerabilidad a la contaminación, la demanda y la competencia entre sectores.

La naturaleza árida de algunos estados del Centro y Norte del país provoca una presión constante sobre la disponibilidad de agua; las sequías causadas por ondas de calor inusuales tienen impactos sustanciales en la economía y en el medio ambiente.

Al incrementarse los requerimientos de agua, en especial en la agricultura, la demanda aumentará, lo que, junto con la menor disponibilidad natural, configura un escenario de creciente escasez. Al disminuir la precipitación promedio en el Sureste, también se prevén menores volúmenes disponibles para generación de energía. Por otra parte, se pronostica que las tormentas tropicales aumenten su intensidad, no así su frecuencia. Se observarán más huracanes de categorías cuatro y cinco con precipitaciones más intensas.

Los cuerpos de agua que se verán más impactados en México considerando efectos sinérgicos del cambio climático, serán aquellos con un nivel de medio a elevado de contaminación, como el Río Pánuco, Lerma, Santiago, Blanco, Coatzacoalcos, Apatlaco, entre otros¹¹⁸ ya que presentan en general bajas concentraciones de oxígeno disuelto, en el límite o debajo del límite de sobrevivencia de especies acuáticas. El incremento del nivel del mar en las costas de México propiciará la vulnerabilidad de algunas regiones a las inundaciones, pues se disminuye la capacidad de descarga de los cauces. Son previsibles mayores riesgos, en especial en las desembocaduras del río Grijalva en Tabasco, y de los ríos de Coatzacoalcos y Pánuco, en Veracruz¹¹⁹.

El cambio en la elevación de los océanos, intensidad y patrones de oleaje y corrientes litorales, podría ocasionar alteraciones notables en los procesos de erosión-

¹¹⁸Para mayor información consultar: http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/ev_calidad_agua_cc.pdf
[11/01/2012](#)

¹¹⁹Jacinto Buenfil Friedman, *Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México, Volúmen II*, .Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 2009, pp.569-624.

sedimentación en las zonas costeras, lo que tendría efectos ambientales de consideración en manglares y lagunas litorales. Se espera que el incremento del nivel del mar afectará también la salinización de los acuíferos costeros. En las regiones áridas, es previsible una mayor frecuencia de sequías más intensas.

Deberá prestarse especial atención a las cuencas de los ríos en la región norte, en especial en la del Bravo¹²⁰.

En México, la gestión del agua presenta ya retos de enorme envergadura. Se trata de un país con un gran contraste de climas: mientras en el Norte prevalecen los ambientes secos o muy secos, sujetos a sequías recurrentes, en el Sur son húmedos con tormentas tropicales e inundaciones frecuentes.

En México, la disponibilidad ha venido disminuyendo debido al desarrollo económico y, principalmente, al crecimiento demográfico. Así, la disponibilidad per cápita pasará de 11 500 m³/hab/año en 1955 a 3 500 en el año 2025, lo que generará una mayor escasez en las zonas áridas y semiáridas¹²¹. Aún sin cambio climático, la gestión de los recursos hídricos en México se complicará en los próximos años como resultado del crecimiento demográfico y del desarrollo económico, que típicamente incrementa el consumo per cápita.

Es necesario que los administradores de recursos hidráulicos, y sobre todo los responsables de las políticas públicas en el sector, tengan en cuenta los escenarios de cambio climático, de lo contrario podrían establecer estrategias de alcance insuficiente para adaptar los sistemas hídricos, para mitigar los efectos del cambio climático.

Por otra parte, cabe señalar que no se ha estudiado el efecto del cambio climático en la calidad del agua, en particular en lagos y otros cuerpos de agua superficial, que se

¹²⁰Ibídem

¹²¹Olmedo Jorge, *Urgen estudios de zonas vulnerables al cambio climático*, El Sol de México, Organización Editorial mexicana, México, 28 de noviembre del 2007.

sabe se verán afectados negativamente pero en una magnitud desconocida. Es urgente que se realicen estudios regionales para eliminar en lo posible la incertidumbre en los pronósticos, localizar los efectos, definir las medidas de adaptación y priorizar su aplicación en las regiones más sensibles a los efectos del cambio climático.

Para enfrentar el cambio climático, el sector hídrico debe impulsar estrategias integradas que establezcan los niveles de uso de agua dentro de los límites de la sustentabilidad ecológica, y proporcionen un marco de planificación coherente para todos los recursos hídricos. Además, se requiere de actividades de protección, conservación y restauración de cuencas, así como mejorar la cobertura y alcances de la red hidrometeorológica de las estaciones. Otras acciones son: fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola; propiciar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico; promover la cultura para su uso adecuado y disminuir los riesgos; atender los efectos de inundaciones y sequías; seguir investigando sobre su vulnerabilidad al cambio climático; y generar recursos para fortalecer los programas de conservación de bosques y del suelo.

3.1.2.2 Sistemas humanos y sociales: seguridad alimentaria y migración

Es probable que numerosos grupos humanos y comunidades en diversas regiones del mundo sean desplazados por motivos relacionados con el cambio climático. El nivel de riesgo al que se expondrán estas poblaciones, ante diversos eventos, dependerá del grado de vulnerabilidad y de las condiciones de su entorno. Un resultado esperado es que aumenten los movimientos migratorios de las poblaciones afectadas tanto dentro como entre regiones y países.

Varios factores interrelacionados incidirán local y específicamente en la respuesta de la población ante los efectos del cambio climático sobre los recursos a su alcance; por ejemplo: La sequía y la falta de agua, estos fenómenos disminuyen la fertilidad natural del suelo y, por tanto, la capacidad de producir alimentos, tanto en la agricultura de subsistencia como en zonas agrícolas de producción mecanizada y utilización de

sistemas de alto rendimiento agrícola, algunos expertos que han estudiado el impacto del cambio climático en la agricultura y prevén que: para el año 2025 el suelo apto para cultivo comenzará a reducirse y para 2050, sólo 25% del territorio nacional podrá ser usado para producir alimentos del campo. Desde ahora, los pequeños y medianos productores de maíz piden al gobierno mexicano no esperar 15 años para hacer frente al problema, porque fenómenos como El Niño —caracterizado por lluvias extremas e intensas sequías— y el calentamiento global, ya comenzaron a hacer estragos en las cosechas¹²².

El Instituto Nacional de Ecología (INE) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) advierten que, debido a que la mayor parte de su producción depende del temporal, el maíz es y será el grano más afectado por las inclemencias del tiempo. En el 2030, alertan, al cambio climático se sumará el agravamiento de la escasez de agua y por lo tanto, los cultivos que dependen del riego también sufrirán las consecuencias.

Otro fenómeno que propiciará la migración de asentamientos humanos es la actual elevación del nivel del mar, las comunidades expuestas a fenómenos hidrometeorológicos recurrentes han mostrado hasta ahora una enorme capacidad de adaptación y resiliencia¹²³ ante estos eventos y difícilmente han decidido abandonar los sitios en los que se han asentado, sin embargo, en el mundo existen aquellos habitantes de grandes concentraciones urbanas que ante la inundación inevitable de gran parte de la ciudad por la elevación del nivel del mar y la pérdida de su patrimonio han empezado a desplazarse a lugares más altos y aparentemente más seguros en asentamientos menos expuestos. Otro efecto sobre la población son las modificaciones imprevistas en los servicios ambientales de los ecosistemas y del ecosistema planetario. La vulnerabilidad de la población mexicana en cuanto a los impactos en la salud ante el cambio climático se relaciona con condiciones para la aparición de brotes de enfermedades transmitidas por el agua, al incremento de la temperatura y

¹²² Alcántara Liliana, *La Tierra muere por el cambio climático*, El Universal, Lunes 22 de febrero de 2010, p.6.

¹²³ Resiliencia corresponde a la capacidad humana de hacer frente a las adversidades de la vida, superarlas y salir de ellas fortalecido e, incluso, transformado.

esparcimiento de vectores a nuevas zonas de infestación; a la reducción de disponibilidad de agua en zonas ya desérticas, entre muchos otros.

El cambio climático afectará de manera directa o indirecta a todos, pobres y ricos, aunque a unos más que a otros. Los efectos en el ámbito rural y en el urbano serán diferentes. En este último habrá diferencias entre las grandes ciudades y las más pequeñas, pues las primeras constituyen los nodos de poder económico y habrá social y políticamente una mayor disposición para invertir en infraestructura de remediación y adaptación ante los efectos del cambio climático.

Es así como ante la sequía, la escasez de agua y la pérdida de fertilidad del suelo, por un lado, y las inundaciones, por el otro, la población pobre sufrirá un impacto mayor y más inmediato en el tiempo, a pesar de estrategias de supervivencia, se convertirán eventualmente en desplazados forzosos. La migración se ha convertido en una estrategia de adaptación ante los efectos del cambio climático. Hombres y mujeres de comunidades rurales se establecen en otras áreas para huir de los daños del calentamiento de la tierra, según denuncia las Naciones Unidas, organizaciones civiles como Oxfam¹²⁴ consideran que la migración ambiental crea un nuevo concepto de refugiado: los que son forzados a huir de su país de origen porque las condiciones climáticas ponen en peligro su existencia o afecta su calidad de vida.¹²⁵

Ante situaciones de inundación y hambruna, con frecuencia se da un movimiento migratorio de áreas rurales a urbanas; en el caso de eventos hidrometeorológicos extremos el número de refugiados ambientales que se movilizan puede ser muy alto. Se ha visto que las migraciones no siguen una sola dirección ni son permanentes, sino que son multidireccionales y con frecuencia temporales o en episodios.

¹²⁴Oxfam es una agencia de cooperación internacional y ayuda humanitaria que trabaja en más de 90 países para lograr un cambio sostenible. Su objetivo es mejorar las condiciones y los medios de vida de las personas más vulnerables, promoviendo derechos fundamentales como el derecho a la vida y a la seguridad, a una vida sostenible y a servicios sociales básicos

¹²⁵Marion Couldrey y Maurice Herson , Cambio climático y desplazamiento, Revista Migraciones Forzadas . número 31, Publicada por el Centro de Estudios sobre Refugiados de la Universidad de Oxford y el Instituto Universitario de Desarrollo Social y Paz de la Universidad de Alicante, 2009, pp.5-15.

3.1.2.3 Asentamientos humanos: Sector servicios y turismo

Con el transcurso del tiempo se han alterado las condiciones de la vida en la Tierra. Se han estado agotando o afectando muchos de los sistemas geofísicos y ecológicos que proveen soporte de vida tales como los bienes y servicios de la naturaleza. El clima tropical, la poca seguridad del agua y alimentos, el estatus socioeconómico bajo y la inestabilidad política, definen a las regiones que podrían ser más vulnerables a los efectos del cambio climático. Muchos países latinoamericanos tienen en común esas condiciones. Los cambios ambientales anteriormente señalados están ligados a la salud humana, ya sea de manera directa a través de los efectos físicos de los extremos climáticos, e indirectamente a través de las influencias de los niveles de contaminación del aire, en los sistemas agrícolas, marinos y de agua dulce que proporcionan alimento y agua, y en los vectores y microorganismos patógenos que causan enfermedades infecciosas en una gran parte de la población mundial.

La Organización Mundial de la Salud y el Panel Intergubernamental de Cambio Climático de Naciones Unidas han hecho un análisis en donde señalan que el cambio climático es responsable de un gran número de personas con diversas enfermedades, además de muertes prematuras¹²⁶. En general, se ha incrementado el número de personas que sufren de enfermedades y lesiones debido a ondas de calor, inundaciones, tormentas, deslaves, fuegos y sequías; también se incrementa la carga de enfermedades diarreicas y la frecuencia de enfermedades cardiorrespiratorias debido a las concentraciones de ozono. Se altera también la distribución de algunas enfermedades transmitidas por vectores en donde la lluvia es el factor limitante como el paludismo o el dengue; el efecto de algunas especies de polen que producen alergias, y de forma muy importante, se menciona el riesgo de muertes ante ondas de calor, en particular en personas ancianas. Además, los cambios en el clima influyen en enfermedades relacionadas con los alimentos y el agua, y puede tener efectos de baja en la producción de alimentos, en la calidad y en la cantidad del agua. El cambio climático podría influir en la salud humana incrementando la mortalidad debida al calor,

¹²⁶ Organización Mundial para la Salud en: <http://www.who.int/globalchange/climate/es/>

las enfermedades tropicales transmitidas por vectores y la contaminación del aire en las ciudades, y reduciendo las enfermedades vinculadas al frío.

En su conjunto, sin embargo, los impactos directos e indirectos del cambio climático sobre la salud humana entrañan efectivamente un riesgo para la salud de la misma, especialmente en los países en desarrollo de las regiones tropicales y subtropicales; las posibilidades de que estos impactos acarreen cuantiosas muertes, afecten a las comunidades, encarezcan las prestaciones sanitarias e incrementen los días no trabajados es considerable¹²⁷. La salud humana es vulnerable a los cambios del clima, particularmente en las áreas urbanas, en que las posibilidades de acondicionar los espacios pueden ser limitadas, y en aquellos sitios en que pudiera aumentar la exposición a las enfermedades transmitidas por vectores y a las contagiosas, y en que los cuidados sanitarios y la prestación de servicios básicos (por ejemplo, de higiene) son deficientes.

Los asentamientos humanos pueden verse impactados por el cambio climático de diversas formas. Una de ellas es la elevación en la temperatura por ondas de calor, que afectan principalmente a personas mayores y a niños; además propician enfermedades entéricas debidas a la falta de higiene y educación sanitaria, por lo que el principal grupo afectado es, de nuevo, el de la gente pobre. El calor también puede tener impacto sobre la productividad laboral y las actividades recreativas, lo cual tendría repercusiones económicas.

En el sector turístico encontramos que en la República Mexicana, el mayor número de visitas las recibe la Ciudad de México, seguido del turismo denominado de sol y playa, con destinos como Cancún, Los Cabos, Puerto Vallarta, Acapulco, Mérida, Mazatlán, Cozumel e Ixtapa. El país cuenta con 10,000 km de costas, lo que le ha dado un lugar privilegiado para este tipo de turismo. Algunos autores clasifican cinco zonas en la costa del Atlántico donde ya se presentan condiciones críticas por un posible cambio en el nivel del mar: Llanura deltaica del río Bravo, Laguna de Alvarado, Complejo

¹²⁷ Lema Irina Ize, *El cambio climático y la salud humana*, Instituto Nacional de Ecología en: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetas/367/cambioysalud.html> consultado el 10 de febrero de 2012

deltaico tabasqueño, Los Petenes y las Bahías de Sain Ka'an-Chetumal¹²⁸. La susceptibilidad al incremento del nivel del mar es más alta en el Atlántico que en el Pacífico, por el tipo de costa y los fenómenos morfológicos relacionados. Se calcula que la costa de la península de Yucatán, Tabasco, Veracruz, Tamaulipas, el Istmo de Tehuantepec y la costa en Nayarit pueden sufrir un retroceso de manglares, playa, y pérdida de biodiversidad por un cambio en el nivel del mar¹²⁹.

Para el turismo actual, se teme pérdida de playa en zonas como el Caribe mexicano, así como de arrecifes coralinos, mismas que ya han sido observadas por los fenómenos meteorológicos reciente. En el puerto de Veracruz la infraestructura está en riesgo así como las fuentes de abastecimiento de agua porque ya presentan intrusión salina. En Nayarit se tienen proyectos de inversión cuantiosa para nuevos destinos turísticos, misma que puede verse comprometida si el factor de cambio climático no es tomado en cuenta.

Para anticipar los impactos y tener mejores medidas de adaptación en este sector, se requiere que se implementen sistemas de modelación por cuencas, donde converjan las características fisiográficas, más los impactos por asentamientos humanos. Esto permitiría determinar con menor incertidumbre el tipo y magnitud de los impactos.

3.1.2.4 Aspectos económicos: Sector financiero y costos

El cambio climático representa un desafío único para la economía. Esto se debe a que los emisores de GEI no pagan sus verdaderos costos (contaminación, enfermedades, sobreexplotación de recursos, daños a ecosistemas, etc.) y éstos son transmitidos a la sociedad en forma de cambio climático.

De permanecer inactivos, el costo y riesgo total del cambio climático equivaldrá a la

¹²⁸Ortiz-Pérez, M. A. y A. P. Méndez-Linares, *Repercusiones por ascenso del nivel del mar en el litoral del golfo de México, en: México: una visión hacia el siglo XXI*, SEMARNAT, 2003, pp. 73-85.

¹²⁹ Martínez J, *Efectos del Cambio Climático en México. En: ABC de Cambio Climático: Impactos y Acciones en México*, en : http://www.portal.sre.mx/uaos/pdf/CC_Julia_2.pdf

pérdida de un mínimo del 5 por ciento anual del Producto Interno Bruto (PIB) global. Teniendo en cuenta una gama de riesgos y consecuencias, los cálculos de los daños que se producirían aumentarían a un mínimo del 20 por ciento del PIB.¹³⁰

Por el contrario, los costos de adoptar medidas dirigidas a la reducción de las emisiones de GEI para evitar las peores consecuencias del cambio climático, puede limitarse al 1 por ciento del PIB global cada año, aproximadamente.¹³¹

México es un país altamente vulnerable al cambio climático, como lo respaldan diversos estudios, algunos de los cuales señalan que la pérdida económica en un cambio en el medio ambiente podría rebasar los 6 puntos del PIB de nuestro país, e incluso, estos mismos estudios señalan que la vulnerabilidad de México ante el cambio climático implica que el 71 por ciento de su PIB será afectado por los impactos adversos de dicho fenómeno.¹³²

Aunque el sector agrícola solamente representa cerca del 3 por ciento del PIB total del país, éste emplea al 15 por ciento de la población económicamente activa. Además, en este sector se encuentran los más pobres, tanto por nivel de ingreso, como de riqueza, y si se recuerda que del 70 al 100 por ciento de la superficie sembrada con maíz, frijol, sorgo, avena y cebada es temporal, la vulnerabilidad de los campesinos ante el cambio climático aumenta significativamente¹³³.

Al aumentar la temperatura y cambiar los patrones de lluvia se generan las condiciones para que haya un aumento en incendios, tanto en su frecuencia como en su magnitud y alcance. Aunado a esto, hay pérdidas de agua y biodiversidad, tanto de especies de flora como de fauna, productos forestales, maderables y no maderables, y de un sinnúmero de servicios ambientales. Además se emiten gases de efecto invernadero con un claro

¹³⁰Cárdenas Maria Jose (compilación), *México ante el cambio climático. Evidencias, impactos, vulnerabilidad y adaptación*, Greenpeace, México, 2010, pp. 12-23

¹³¹Según el Informe Stern (2007) sobre la economía del cambio climático, elaborado por Nicholas Stern, asesor sobre la economía del cambio climático y desarrollo del gobierno del Reino Unido.

¹³²Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, *Programa Especial de Cambio Climático*, SEMARNAT, México, 2009, pp. 22-24.

¹³³Valadez Blanca. *Pobres, los más afectados por el cambio climático: Sedesol*, El Milenio, Política 8 Enero 2012 p.13.

impacto global. El incendio de los bosques genera pérdidas económicas, tanto directas como indirectas. En particular, el fuego impone ciertos costos, como el costo mismo de la extinción del incendio hasta costos como la pérdida en la biodiversidad, la pérdida de los servicios ambientales que proveen los bosques, el costo de la reposición del bosque a través de la reforestación, la pérdida de productos maderables y no maderables, la destrucción de la propiedad y de zonas especiales.

Como consecuencia de los incendios forestales, en el 2004 se emitieron 1.3 millones de toneladas de CO₂. El costo de abatir esas emisiones fue de \$104 dólares por tonelada de CO₂ equivalente, por lo que el costo de estas emisiones es de \$1,471 millones de pesos.¹³⁴

En el estudio “La economía del cambio climático en México”, se observa que los costos económicos de los impactos del cambio climático al 2100 serán al menos tres veces superiores que los costos de mitigación de 50 por ciento de nuestras emisiones para 2050, que se calculan entre 0.70 por ciento y 2.21 por ciento del PIB. Así, pues, resulta más eficiente actuar lo más pronto posible que seguir postergando las medidas que de una u otra forma tendremos que llevar a cabo si queremos asegurar nuestra permanencia en el planeta.¹³⁵

3.2 Medidas de Cooperación Internacional en el rubro de cambio climático

*El derecho de todo Estado se encuentra limitado por los derechos de los demás Estados. Es responsabilidad de cada uno utilizar los bienes globales comunes de forma tal que no se impida o disminuya el acceso a ellos por parte de los otros*¹³⁶. Es decir que todos los miembros de la comunidad internacional comparten responsabilidades,

¹³⁴ Ibararán, María Eugenia, y Melissa Rodríguez Segura, *Estudio sobre Economía del Cambio Climático en México*, Instituto Nacional de Ecología-Universidad Iberoamericana, México, 2007, p. 70.

¹³⁵ Galindo, Luis Miguel (coordinador), *La economía del cambio climático en México. Síntesis*, SHCP-SEMARNAT, México, 2009, p. 67.

¹³⁶ CICC, *Hacia una Estrategia Nacional de Acción Climática*, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, SEMARNAT, México, 2007.

éstas deben ser diferenciadas de las capacidades de cada Estado, refiriéndonos específicamente al tema de cambio climático antropogénico, dichas responsabilidades se podría diferenciar en función de sus emisiones históricas.

La política exterior de México se sustenta en los principios rectores consagrados en el artículo 89 de nuestra Constitución Política: autodeterminación de los pueblos; no intervención; solución pacífica de controversias, proscripción de la amenaza o uso de la fuerza en las relaciones internacionales; igualdad jurídica de los Estados; cooperación internacional para el desarrollo; el respeto, la protección y promoción de los derechos humanos, la lucha por la paz y la seguridad internacionales.

Es por eso que el Estado mexicano responde con su doble papel como una economía emergente al ser parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y como líder regional que ejerce una influencia sobre los demás Estados de América Latina y el Caribe. Es por ello, que el país ha hecho lo posible por comprender el fenómeno, analizar alternativas de solución e instrumentar en la medida de lo posible opciones de mitigación y de adaptación en todos sus sectores. Es pertinente reconocer que el país conquistó un amplio reconocimiento internacional por la oportunidad y alcance de muchas de sus iniciativas en los organismos multilaterales en cuanto al cambio climático, destacando en las Naciones Unidas.

3.2.1 Alianzas y participación en foros internacionales

Un acuerdo climático internacional es la herramienta que el planeta necesita urgentemente para detener el avance de la mayor amenaza ambiental a la que se ha enfrentado nunca la humanidad. El cambio climático, como cualquier crisis, puede significar la oportunidad de abandonar los combustibles fósiles que impulsaron la revolución industrial y de impulsar una nueva revolución, basada en las energías renovables que hasta el momento, según los expertos en la materia, son las únicas

capaces de salvar el clima¹³⁷ en un contexto de crisis económica.

Desde la Cumbre de Estocolmo en 1972¹³⁸ los temas ambientales han ido adquiriendo mayor peso en la agenda política de México, tanto en el plano nacional como en el internacional.

Fue a partir de los años ochenta que se comenzaron a adoptar medidas específicas para la gestión ambiental al interior de nuestro país. Sin embargo, para los años noventa, la preocupación por el medio ambiente se concreta a nivel internacional, a través de la suscripción de numerosos acuerdos internacionales bilaterales y multilaterales. Los temas que abarcan van desde la protección de especies y el abatimiento a la contaminación, hasta compromisos relacionados al desarrollo sustentable.

Como ya fue mencionado anteriormente, la CMNUCC fue adoptada en la Cumbre de Río en junio de 1992, con el objetivo de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero, en un plazo suficiente para la adaptación de los ecosistemas, para asegurar la producción de alimentos y el desarrollo económico¹³⁹. Una vez que entró en vigor la UNFCCC, se celebró en Berlín, en marzo de 1995, la Primera Conferencia de las Partes (COP-1). En ella se adoptó el Mandato de Berlín, por medio del cual se estableció un proceso para revisar los compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los países inscritos en el Anexo I. Este proceso desembocó en la adopción del Protocolo de Kioto en la COP-3 (1997), mantuvo sin cambios las obligaciones generales, contraídas por todas las Partes, incluidas aquellas no enlistadas en el Anexo I. Nuestro país ratificó este acuerdo internacional en 1993, y en el año 2000 ratificó el Protocolo de Kioto, un instrumento

¹³⁷Alicia Cantero, José Luis García y Eva Saldaña, *Revolución Renovable. El cambio empieza aquí*, Greepeace,, 2009, pp.26-31.

¹³⁸Una de las Cumbres Internacionales más significativas desde el punto de vista de la conservación del ambiente que representa un punto de partida para el análisis de políticas, instituciones, leyes y el estado de los recursos naturales y el ambiente.

¹³⁹ Artículo 2, CMNUCC, 1992.

legal de la CMNUCC que estableció como obligación para los países desarrollados la reducción en 5% de sus emisiones de GEI –tomando como base sus emisiones del año 1990- para el periodo comprendido entre 2008 y 2012. Para los países en desarrollo no existen metas cuantificables de reducción de sus emisiones de GEI, pero sí existen compromisos particulares, entre ellos la elaboración de inventarios nacionales de emisiones, sin embargo, algunos de los países que más emiten GEI a la atmósfera se habían negado a firmar el Protocolo de Kioto; entre ellos destaca Estados Unidos, que lo firma en 1998 pero lo rechaza posteriormente, negándose a ratificarlo; y contribuye con poco más del 20% de las emisiones mundiales de GEI¹⁴⁰.

En el plano nacional, a partir de 1997 se unificó el Comité Intersecretarial para el Cambio Climático, del cual hablaremos más adelante, con vistas a las negociaciones internacionales sobre el tema, la coordinación de la acción climática por parte del sector público y la promoción de un diálogo nacional.

En México, gobierno y sociedad deben anticiparse a debates internacionales y discutir a fondo, como lo han hecho hasta ahora; es importante que la participación en el régimen climático global siga siendo fructífera, así como también es de interés nacional lograr un régimen climático global efectivo, en el que México desempeñe un papel activo y responsable. Las perspectivas evolutivas de los compromisos del Estado mexicano podrían determinar importantes implicaciones para las políticas de mediano y largo plazos en sectores como el ambiental, energético, forestal, agrícola y de transporte.

3.2.1.1 Cooperación bilateral

Las relaciones bilaterales plantean exigencias siempre renovadas a la política exterior. Constituyen un escenario múltiple y diverso, en constante cambio que debe ser aprovechado por México, ya que constituyen fuentes de financiación importantes para

¹⁴⁰Madeline Mendoza, *Justicia Climática: Una tarea pendiente Centro de Estudios Internacionales*, Nicaragua, 2009, p. 30.

las actividades de adaptación, que deberían promover un abordaje de la misma al cambio climático a largo plazo y orientado al desarrollo.

Se requiere una estrategia de conjunto para ordenar y potenciar las relaciones bilaterales, de acuerdo a prioridades que reflejen la gama de intereses nacionales: políticos, económicos, sociales e institucionales. Al mismo tiempo, es necesario conocer y comprender los intereses que corresponden a los países con las que se mantienen, para identificar identidades, reconocer diferencias y definir ámbitos de acción común.

Todas las relaciones bilaterales tienen su importancia y significado, ninguna puede menospreciarse y menos cuando se trata de una relación país-país que servirá para el profundo reconocimiento del problema que aqueja a ambas partes y donde se perseguirá firmemente el bien común.

México, reconoce que es necesario fomentar las relaciones bilaterales en materia ambiental; es por eso que, según registros del INE, ha firmado numerosos acuerdos binacionales, destacando los que tiene con Canadá en materia de cambio climático y mecanismo de desarrollo limpio, al igual que con Alemania, Dinamarca, España, Francia y Países Bajos; con China tiene acuerdos en materia de cooperación técnica para el mejoramiento y un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos, con los países latinos mantiene acuerdos en materia de conservación sustentable de ecosistemas y áreas protegidas.

Los acuerdos bilaterales y memorandos de entendimiento se han utilizado para inducir a diferentes interlocutores e interesados a pensar concretamente en su potencial de reducción de emisiones y elaborar una estrategia clara. Con este objetivo, en nuestro país se impulsa la formulación de proyectos de captura de carbono, ya sea de naturaleza forestal o energética, financiados por países desarrollados. México debe establecer una red limitada y sólida de relaciones bilaterales estratégicas, en diferentes sentidos: unas, sobre todo en materia de cambio climático y medio ambiente, económico-comerciales; otras, políticas de expresión regional.

Se debe destacar que gracias al interés que ha tenido siempre el Estado mexicano y debido a su preocupación respecto al cambio climático, éste ha ido desarrollando a lo largo de muchos años una serie de medidas y estrategias, entre ellas, está muy presente la de fortalecer y llevar a cabo y en buenos términos sus relaciones bilaterales; México sabe, de acuerdo con sus principios de política exterior, que de manera conjunta se puede llevar a cabo grandes esfuerzos y logros por la mitigación del cambio climático.

3.2.1.2 Cooperación multilateral

En materia de política exterior la problemática no es distinta. Como se ha visto a lo largo de este trabajo, nuestro país es uno de los que mayor participación ha tenido en cuanto al desarrollo de una política ambiental; se han suscrito alrededor de 100 acuerdos internacionales ambientales por lo que la agenda internacional de México en materia ambiental es muy amplia y compleja¹⁴¹.

La CMNUCC fue firmada por el gobierno de México el 13 de junio de 1992 y aprobado unánimemente por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión, el 3 de diciembre del mismo año. Tras la aprobación del Senado, el instrumento de ratificación fue depositado ante la ONU el 11 de marzo de 1993.

En el 2000, nuestro país ratificó el Protocolo. A partir de 2001, las delegaciones mexicanas participantes en las negociaciones sobre cambio climático se hicieron más numerosas y mejor preparadas, al grado de ser uno de los temas que mayor atención recibe de los servidores públicos de nivel medio y alto.

El gran interés que mantuvo México respecto a temas ambientales y a la problemática surgida del cambio climático dio lugar a que nuestro país fuera incluido en reuniones como el Primer Diálogo Ministerial sobre Cambio Climático, Energía Limpia y Desarrollo

¹⁴¹ Nava Escudero, César, *Guía Mínima para la enseñanza del derecho internacional ambiental en México*. Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2005, pp.815-844.

Sostenible (Londres, 2005)¹⁴², al igual que al Segundo Diálogo Ministerial (Nairobi, 2006). En este último, el debate se concentró en dos temas: los objetivos de desarrollo y las oportunidades de mercado, así como las respuestas efectivas y adecuadas a nivel nacional e internacional¹⁴³.

Otra participación importante de México fue en la COP 11, en la cual se presentó el Portal de Cambio Climático, mediante el cual se cumple con el artículo sexto de la Convención de Cambio Climático, que establece el mandato de ofrecer al público un medio para dar a conocer información sobre el tema.¹⁴⁴

La posición de México en las negociaciones internacionales ha sido la de considerar el cambio climático como un fenómeno de carácter global, que afecta al conjunto del planeta y, por tanto, debe atenderse en el marco de la cooperación internacional. Para tal efecto, México ha firmado instrumentos, en el marco del MDL¹⁴⁵, con los gobiernos de Alemania, Austria, Canadá, Dinamarca, España, Francia, Italia, Países Bajos, así como con el Banco Japonés de Cooperación Internacional. La participación activa de nuestro país puede resumirse en los siguientes puntos:

- Incremento en la captación de recursos de la cooperación internacional (Alemania, España, Francia, R. Unido y UE).

¹⁴²El diálogo ministerial sobre Cambio Climático, Energía Limpia y Desarrollo Sustentable fue creado por el Reino Unido en 2005, año en el que tuvo a su cargo la presidencia del G8. Uno de los objetivos del diálogo fue tratar de lograr un acuerdo entre las naciones industrializadas y aquellas en desarrollo para reducir las emisiones.

¹⁴³Las conclusiones del Diálogo evidenciaron la urgencia de actuar cuanto antes para reducir los costos y el daño ocasionado por el cambio climático, generando incentivos para financiar la adaptación, promoviendo tecnologías limpias y eficientes y diseñando políticas públicas que incorporen estrategias de eficiencia energética en distintos sectores.

¹⁴⁴ Cambio Climático en México. En http://cambio_climatico.ine.gob.mx. Consultado el 18 de mayo de 2012.

¹⁴⁵El Mecanismo de Desarrollo Limpio o Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) es un acuerdo suscrito en el Protocolo de Kioto establecido en su artículo 12, que permite a los gobiernos de los países industrializados (también llamados países desarrollados o países del Anexo1 del Protocolo de Kioto) y a las empresas (personas naturales o jurídicas, entidades públicas o privadas) suscribir acuerdos para cumplir con metas de reducción de gases de efecto invernadero (GEI) en el primer periodo de compromiso comprendido entre los años 2008 - 2012, invirtiendo en proyectos de reducción de emisiones en países en vías de desarrollo (también denominados países no incluidos en el Anexo 1 del Protocolo de Kioto) como una alternativa para adquirir reducciones certificadas de emisiones (RCE) a menores costos que en sus mercados.

- Sede y presidencia de la COP16 de cambio climático en 2010.
- Inclusión del tema de cambio climático en la agenda cooperación de la Comisión de Cooperación Ambiental de Norte América.
- Reconocimiento en el marco de las negociaciones multilaterales de la necesidad señalada por México de contar con financiamiento a mayor escala.
- Propuesta mexicana de Fondo Verde
- México cuenta con programas y proyectos de cooperación en cambio climático con diversos países.

3.2.2 *Propuestas*

Las partes de la convención del Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) tienen la obligación de transmitir la información relacionada con la aplicación de ésta en materia ambiental en un documento denominado Comunicación Nacional, de conformidad con el principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas”¹⁴⁶.

Las comunicaciones nacionales constituyen una vía mediante la cual se puede resaltar los logros obtenidos en acciones ambientales, y también los problemas y preocupaciones sobre el cambio climático. La preparación de las comunicaciones es un proceso que involucra la evaluación continua, técnica y analítica, de dichas acciones y cuyo logro importante es servir como herramienta estratégica para enfrentar el cambio climático. La información resultante también se utiliza como material educativo; como recurso informativo para la Conferencia de las Partes, para otros organismos

¹⁴⁶Principio 7 de la Declaración de Río Responsabilidad común pero diferenciada. Bajo el cual los países desarrollados, conocidos como países Anexo I, adoptaron el compromiso cuantitativo de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para regresar, en el año 2000, a los volúmenes de emisión que tenían en 1990 y mantenerse en esos niveles.

internacionales y en la colaboración bilateral¹⁴⁷.

La primera comunicación de México fue presentada a la Conferencia de las Partes en 1997. En este documento se incluyó el primer Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por Fuentes y Sumideros para el año base 1990, así como los primeros estudios sobre la vulnerabilidad de México al cambio climático. México apoya el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas establecido en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Por ello, en su calidad de país en desarrollo ha venido realizando una serie de estudios tendientes a mejorar el conocimiento en la materia. El cumplimiento de los compromisos se ha dado a través de los resultados del Estudio de País de México sobre Cambio Climático, que comprende el inventario de gases de efecto invernadero; escenarios de emisiones futuras; escenarios climáticos; y estudios relativos a la vulnerabilidad potencial del país al cambio en el clima sobre la agricultura, los bosques, la hidrología, las zonas costeras, la desertificación y la sequía, los asentamientos humanos y el sector energía e industria¹⁴⁸.

A raíz de la presentación de la Primera Comunicación, el gobierno mexicano ha organizado estudios, talleres, publicaciones y conferencias, tanto nacionales como internacionales, sobre inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero, vulnerabilidad, mitigación y adaptación al cambio climático.

La Segunda Comunicación Nacional fue presentada el 28 de noviembre de 2001, con la actualización del Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (INEGEI) para el periodo 1994-1998, incluye también escenarios de emisiones futuras

¹⁴⁷ La obligación de México al amparo de los instrumentos internacionales sobre cambio climático es la presentación de Comunicaciones Nacionales; México es el único país en desarrollo que ha presentado cuatro comunicaciones nacionales en las que reporta inventarios de emisiones y planes de acción contra el cambio climático. Información en : <http://www.cambioclimatico.gob.mx/index.php/es/nacional/502.html>

¹⁴⁸ México Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. SEMARNAP. Primera edición noviembre de 1997. Disponible texto completo en: <http://unfccc.int/resource/docs/natc/mexnc1.pdf>

al año 2010¹⁴⁹. Según un ensayo publicado por Fernando Tudela en la página del INE México fue el primer país en presentar la Segunda Comunicación Nacional¹⁵⁰. Además se presentaron los estudios de la evaluación de la vulnerabilidad de nuestro país al cambio climático en las áreas de hidrología, bosques, agricultura, zonas costeras, asentamientos humanos y sequía y desertificación.

La elaboración de la Segunda Comunicación Nacional de México inició en el 2000, en un contexto de importancia, dado que el Protocolo de Kioto de la CMNUCC fue ratificado por unanimidad, en el Pleno del Senado de la República, el 29 de abril de ese año. Se presentó durante la Octava Conferencia de las Partes COP8, en el año 2001.

El 11 de noviembre de 2006, México presentó la Tercera Comunicación Nacional. Esta tercera comunicación presentó la actualización del INEGI al 2002. Los cálculos de emisiones de los GEI aquí informados, se realizaron para las seis categorías de emisión: energía, procesos industriales, solventes, agricultura y desechos. Para esta comunicación la generación de energía representó 24% de las emisiones totales del país, el transporte 18%, el consumo de combustibles fósiles para la manufactura y la industria de la construcción 8%, los sectores residencial, comercial y agrícola 5%, mientras que las emisiones fugitivas de metano 6%. Se requirió la participación de un grupo numeroso de expertos, de más 15 instituciones académicas y gubernamentales del país para la elaboración del inventario y de los demás estudios¹⁵¹.

Como resultado de esa Tercera Comunicación se da la integración de varias de las Secretarías del país, lo que desemboca en la creación de la CICC, que contempla las

¹⁴⁹ Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Comité Intersecretarial sobre Cambio Climático Primera edición Julio 2001 Este texto se puede consultar en línea en: www.ine.gob.mx

¹⁵⁰ Tudela Fernando." México y la participación de países en desarrollo en el régimen climático . Profesor de El Colegio de México, presidió el Comité Intersecretarial sobre Cambio Climático en el periodo 1997-2000 y participó en reuniones internacionales y negociaciones relativas al tema, con la representación de México. Actualmente es Subsecretario de Planeación y Política Ambiental, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

¹⁵¹ Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Comité Intersecretarial sobre Cambio Climático Primera edición, octubre 2006. Este texto se puede consultar en línea en: http://cambio_climatico.ine.gob.mx/descargas/tercomun.pdf

dos grandes vertientes para enfrentar el cambio climático: la mitigación y la adaptación.

La Cuarta Comunicación Nacional de México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) muestra los avances del país en materia de cambio climático realizados desde su última comunicación. Con este documento se da cumplimiento a los compromisos adquiridos por México ante la Convención, además de constituir una base para sustentar el diseño de políticas, manteniendo informada a la sociedad sobre los avances y retos del país ante el cambio climático.

Asimismo, la Cuarta Comunicación Nacional cuenta con información respecto a las acciones que México ha emprendido en mitigación y adaptación, así como en la reducción de la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático. Entre estas acciones se encuentra el Programa Voluntario de Contabilidad y Reporte de Gases de Efecto Invernadero¹⁵², en el cual se documentan las fuentes principales de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) así como la generación de proyectos de reducción de emisiones.

Según reporta la Cuarta Comunicación, los resultados del Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del Instituto Nacional de Ecología, indican que el incremento en las emisiones de GEI fue de aproximadamente 40% durante el periodo 1990-2006, lo que significa una tasa media de crecimiento anual de 2.1%. En 2006, las emisiones en unidades de bióxido de carbono equivalente (CO₂ eq) para México fueron de 709,005 Gg (Giga toneladas). La contribución por categorías en términos de CO₂ es la siguiente: desechos 14.1%; uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura, 9.9%, procesos industriales 9%, agricultura 6.4%, y energía 60.7%¹⁵³.

¹⁵²M.C. Edgar del Villar Alvelais (coordinador de Asesores de la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental), *Programa Voluntario de Contabilidad y Reporte de Gases Efecto Invernadero en México*, SEMARNAT, 2007.

¹⁵³Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Comité Intersecretarial sobre Cambio Climático Primera edición noviembre de 2009. Este texto se puede consultar en línea en: http://cambio_climatico.ine.gob.mx/descargas/tercomun.pdf

Algunas acciones de adaptación al cambio climático señaladas por el documento incluyen promover la incorporación de criterios para la prevención de desastres para que se consideren los riesgos y la vulnerabilidad de las poblaciones ante sequías, inundaciones, fenómenos meteorológicos extremos e incremento del nivel del mar, en un contexto de cambio climático. En acciones de mitigación, la Cuarta Comunicación destaca la publicación del Programa Especial de Cambio Climático (PECC).¹⁵⁴

Actualmente se encuentra en marcha el Taller de arranque de la Quinta Comunicación Nacional de México ante la CMNUC. Ésta tiene como objetivo fortalecer las capacidades institucionales y técnicas de México relacionadas con el cambio climático y con cuestiones de desarrollo, tanto a nivel nacional como sectorial.

La Quinta Comunicación busca actualizar el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) al periodo 1990-2009. Se identificarán las medidas de adaptación y las opciones que podrían aplicarse en México para sectores de relevancia, y se generarán escenarios regionales de cambio climático con el objetivo de reducir las incertidumbres en las evaluaciones de vulnerabilidad. Asimismo, se identificarán y reportarán las políticas de mitigación y las medidas a tomar en sectores clave.

Será diseñado y ejecutado por la Coordinación del Programa de Cambio Climático del Instituto Nacional de Ecología (INE) en coordinación con las Secretarías de Estado que constituyen la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC)

Incluye cinco componentes principales con resultados, productos y actividades relacionados: Inventario Nacional de Emisiones de GEI 1990-2009; evaluación de los impactos, políticas y medidas de vulnerabilidad y adaptación para hacer frente al cambio climático, variabilidad y eventos extremos; políticas y medidas de mitigación de emisiones de GEI para hacer frente al cambio climático. Según la Bióloga Julia Martínez¹⁵⁵ esta quinta comunicación será publicada a finales del 2012. Un esfuerzo

¹⁵⁴En el cual se señala como meta deseable reducir 50% de sus emisiones de GEI para el año 2050 en relación con el 2000.

¹⁵⁵ Coordinadora del Programa de Cambio Climático del Instituto Nacional de Ecología (INE).

digno de reconocer es que México es el primer país No Anexo 1 del Protocolo de Kioto que cumplirá con cinco estudios de este tipo¹⁵⁶.

3.2.2.1 XVI Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Cancún, México, 29 de noviembre-10 de diciembre de 2010.

La XVI Conferencia de las Partes (COP16), celebrada en Cancún, Quintana Roo, significó un importante logro para el estado mexicano en materia de cambio climático. Gracias a su credibilidad y a los esfuerzos continuos de México se obtuvo la sede y la Presidencia de tan importante foro internacional. La COP16 dio como resultado un paquete equilibrado de decisiones llamado Acuerdos de Cancún que, según las Naciones Unidas, promoverá el compromiso de las naciones para mejorar las acciones sobre el cambio climático sin comprometer su desarrollo¹⁵⁷. De todos los participantes, la única nación que no estuvo de acuerdo en firmar fue Bolivia¹⁵⁸. Los puntos destacados que integran los Acuerdos de Cancún son:

- Los países industrializados crearán planes y estrategias de desarrollo de bajas emisiones de carbono y reportarán sus inventarios cada año. Los países en desarrollo publicarán informes cada dos años.
- Se presentó un conjunto de iniciativas e instituciones para proteger a las personas vulnerables al cambio climático, así como para distribuir los fondos y la tecnología a los países en desarrollo.
- Respecto al financiamiento climático, se estableció un proceso para diseñar el Fondo Verde para el Clima bajo la Conferencia de las Partes que cuente con una junta de 24 miembros con igual representación de los países en desarrollo y desarrollados.

¹⁵⁶ Según el comunicado de prensa Núm. 210/10 | México, D.F, 29 de diciembre de 2010. En 2011 comenzó México la elaboración de su Quinta Comunicación Nacional sobre Cambio Climático.

¹⁵⁷ Lagner Ana y Rosas Tania, *México, los proyectos tras la COP16*, El Economista, 14 diciembre de 2010, p. 10

¹⁵⁸ Montalvo Tania L, *Se aprueban los "Acuerdos de Cancún" pese al rechazo de Bolivia*, CNN México, 11 de diciembre de 2010.

.• A fin de aumentar la cooperación tecnológica para apoyar la acción sobre adaptación y mitigación, las Partes establecieron un mecanismo de tecnología con un Comité Ejecutivo de Tecnología, así como con el Centro y la Red de Tecnología Climática¹⁵⁹.

Los Acuerdos de Cancún fueron celebrados como un logro de la comunidad internacional. Constituyen la base para el mayor esfuerzo colectivo que los países del mundo han hecho por reducir las emisiones, rindiéndose cuentas mutuamente, con planes nacionales oficialmente registrados a nivel internacional bajo la bandera de la CMNUCC.

Los acuerdos, alcanzados el 11 de diciembre de 2010 en Cancún, México, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, suponen pasos cruciales hacia planes oficiales de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de ayuda a las naciones en desarrollo para que se protejan de los impactos del cambio climático y construyan sus propios futuros sostenibles.

3.2.2.2 Fondo verde

Los Acuerdos de Cancún, derivados de las conclusiones de la COP 16, establece la creación de un Fondo Verde para movilizar anualmente 100 mil millones de dólares para los países en desarrollo que trabajen en medidas de mitigación contra el cambio climático hasta el 2020¹⁶⁰. En Cancún se designó un Comité Transitorio para diseñar los mecanismos del Fondo, que canalizará las aportaciones de los países ricos hacia los países en desarrollo.

El Comité de Transición está compuesto por 40 expertos en representación de 25 países en desarrollo y 15 desarrollados, quienes provienen de áreas de finanzas, cambio climático y desarrollo sostenible. El Fondo Verde Climático Mundial tiene el objetivo de canalizar los apoyos que los países más ricos otorguen a las naciones más

¹⁵⁹ Página Oficial de la COP 16 : <http://www.cc2010.mx/> consultado el 09 de junio de 2012

¹⁶⁰ Álvarez Rocío, *100 mil millones de dólares para los países en desarrollo que trabajen en medidas de mitigación contra el cambio climático hasta el 2020*, El Milenio, 14 de diciembre de 2010, p.8.

vulnerables para que puedan implementar proyectos de mitigación. El Comité, que cederá el control del fondo al Comité Permanente, integrado por 24 representantes de naciones en desarrollo y desarrolladas, debió presentar un conjunto de propuestas de financiamiento a la COP 17, que se llevó a cabo del 28 de noviembre al 9 de diciembre del 2011, en la ciudad sudafricana de Durban. El Banco Mundial administrará el Fondo durante los primeros tres años, siguiendo los principios que establezca la Convención. El Comité Permanente velará por la ejecución del mecanismo y vigilará el uso de los recursos¹⁶¹.

El avance del Fondo significó la culminación de unos de los temas más relevantes para Durban, en la COP17, en la que se dejó claro que la creación de dicho órgano representa un acontecimiento de gran relevancia para consolidar un mecanismo financiero sólido que permita reforzar los esfuerzos mundiales en el combate contra el cambio climático.

3.3 Alternativas de México en su lucha contra el cambio climático

El gobierno mexicano, que de acuerdo con el propósito de entender los cambios recientes en el clima, sus impactos, la vulnerabilidad y las opciones de adaptación ante el cambio climático, coordinado por el Instituto Nacional de Ecología/SEMARNAT, en cooperación con otras Secretarías y centros de investigación; con la colaboración de otros gobiernos y organizaciones internacionales, como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos y el Banco Mundial, entre otros, concluye que el cambio climático constituye un problema de grandes dimensiones y complejidad y es necesario abordarlo desde varias perspectivas, que van desde la formulación e instrumentación de políticas públicas y la práctica de acciones gubernamentales, privadas y de las organizaciones de la sociedad civil, hasta el comportamiento cotidiano de los ciudadanos.

¹⁶¹ Página Oficial : <http://www.fondoverde.org/> consultado el 04 de julio de 2012

Sin duda, un logro destacable y paso importante hacia la sustentabilidad es la Ley de cambio climático, la Cámara de Diputados aprobó la nueva Ley General de Cambio Climático, la cual busca regular y ordenar las políticas públicas de adaptación y mitigación al cambio climático implementadas en el país, con esta ley que claro que para México es de vital importancia emprender la lucha ante éste problema y sobre todo reconoce que es absolutamente necesario tomar medidas dirigidas a la mitigación y adaptación fomentando siempre la cooperación internacional; la ley implementa los tratados y protocolos de los que forma parte México, y armoniza la normatividad con los avances en las negociaciones y acuerdos internacionales sobre aspectos ambientales.

El logro de México en la materia lo ha llevado a ocupar el cuarto lugar a nivel mundial de acuerdo con cifras proporcionadas por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Con la legislación se prevé que México transite hacia las disposiciones necesarias que le permitan ir a una economía competitiva y de bajas emisiones de carbono. Además, con esta Ley se sentarán las bases para enfrentar los efectos adversos del cambio climático a fin de garantizar el derecho a un medio ambiente sano para los mexicanos.

Según el documento: “Esta ley tiene por objeto: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la Federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero” “Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno; promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono”¹⁶², solo por mencionar algunos puntos importantes de este nuevo marco regulatorio.

¹⁶²Se puede consultar ésta ley en : <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>

También se establece la creación del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía de gestión, sectorizado en la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Con la ley, México se compromete a reducir 30% sus emisiones de gases de efecto invernadero para el 2020, y un 50% para el 2050, respecto a las emisiones del 2000. Para lograr esos objetivos, se establecen instrumentos regulatorios, como el Inventario Nacional de Emisiones y el Registro Nacional de Emisiones, además del sistema voluntario de comercio de permisos de emisiones, o mercado de bonos de carbono.

La legislación también establece que la política nacional de cambio climático estará sujeta a una evaluación periódica a cargo de un consejo independiente e integrado por representantes de la comunidad científica, la iniciativa privada y la sociedad civil.

Un punto importante dentro de esta ley es la utilización de energías renovables, así como de tecnologías de bajas emisiones en los procesos industriales y del transporte, que permitan la reducción de la dependencia de combustibles fósiles, y den lugar al ahorro y manejo racional de las fuentes de energía disponibles en el país.

Asimismo se impulsa la concientización de la ciudadanía, a efecto de lograr un uso más racional de los recursos, propiciar la adaptación a las nuevas condiciones ambientales y reducir la vulnerabilidad de la población y las actividades productivas ante el cambio de las condiciones del clima.

Con motivo de la entrada en vigor este 10 de octubre, de la Ley General de Cambio Climático implica desarrollar y adecuar el nuevo marco institucional que permita hacer operativos los nuevos órganos de planeación, evaluación e investigación.

En conclusión, la Ley General de Cambio Climático es un paso fundamental hacia el objetivo de tener certidumbre y eficacia en el combate a la principal amenaza que hoy enfrenta la humanidad y que tiene grandes afectaciones para el país., se congratula de que México pueda contar con este nuevo marco jurídico, y seguirá trabajando para que esta ley se haga efectiva y se traduzca en políticas públicas y acciones que se ejecuten

de forma oportuna, eficiente, con participación social, así como con transparencia y rendición de cuentas en el manejo de los recursos públicos destinados a este propósito.

3.3.1 Acciones y programas gubernamentales para la adaptación y mitigación al Cambio Climático.

La adaptación es un proceso continuo de respuesta a fuerzas externas o futuros previstos, e involucra procesos como detección de señales, evaluación, decisión y retroalimentación. Este proceso puede ser localizado o bien instrumentado a nivel general y a partir de su objetivo puede disminuir la vulnerabilidad o modificar los efectos de las condiciones anómalas del clima¹⁶³. La adaptación puede involucrar cambios tecnológicos, de conducta, financieros, institucionales o de información. Puede reducir impactos potencialmente peligrosos y disminuir la vulnerabilidad de los sistemas; sin embargo, al planificar e instrumentar políticas nacionales, es necesario fortalecer la capacidad técnica, financiera e institucional¹⁶⁴

En los últimos años, el gobierno mexicano se ha concentrado de forma importante y constante en identificar medidas y políticas que pueden reducir la vulnerabilidad de la sociedad al cambio climático. Con la participación de diversas instituciones nacionales e internacionales, ha llevado a cabo actividades enfocadas a diferentes sectores.

En México se presentó en el 2007 la Estrategia Nacional de Acción Climática (ENAC)¹⁶⁵ por parte del ejecutivo federal. En esa estrategia se detallan los impactos hidrometeorológicos que han afectado al país, y se describen los impactos y costos asociados a éstos. Ante los posibles escenarios de cambio climático, en esa estrategia se establece que “el cambio climático es un problema de seguridad nacional”. Esta declaración es fundamental para la construcción de políticas de adaptación a nivel

¹⁶³Moreno Ana Rosa y Urbina Soria Javier, *Impactos sociales del cambio climático en México*, INE, 2009, p.7-20.

¹⁶⁴Ibíd. pp. 35-42

¹⁶⁵Ejecutivo Federal, *Respuesta de México ante el cambio climático global*, Estrategia Nacional de Acción Climática, 2007.

nacional. Asimismo, en julio y septiembre del 2008 se realizaron reuniones convocadas por la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara de Diputados, y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), entre otras organizaciones, para profundizar en el tema de cambio climático como un problema de seguridad nacional¹⁶⁶.

En el 2009, se presentó a la opinión pública el Programa Especial de Cambio Climático 2008 – 2012¹⁶⁷ (PECC). En éste se detallan las acciones que emprenderá el país para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y para aplicar medidas de adaptación para los sectores relevantes: recursos hídricos; agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; ecosistemas; energía, industria y servicios; ordenamiento territorial y desarrollo urbano y salud pública.

Finalmente, otro documento que es importante citar es el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México¹⁶⁸ que incluye la inversión del presupuesto de la ciudad que se dedicarán a cada acción planteada.

Es un hecho que ante el problema del cambio climático y sus impactos sí se está generando investigación, hay iniciativas y participación de actores políticos clave. Con ello, es posible esperar que las medidas de adaptación sean exitosas. México tiene una gran ventaja con respecto a otros países en desarrollo: se está concientizando de la magnitud del problema y ha tomado acciones sobre ello.

¹⁶⁶Acciones de México de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático Global , SEMARNAT Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, Secretariado Técnico de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático 11ª versión de este Reporte viernes 16 de mayo 2008.

¹⁶⁷PECC, *Programa Especial de Cambio Climático 2008 – 2012*, 2008.

¹⁶⁸ Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal, *Programa de Acción Climática. Ciudad de México 2008-2012*, Gobierno del DF, 2008, p.22.

3.3.1.1 Comisión Intersecretarial de Cambio Climático

En seguimiento a las disposiciones del Protocolo de Kioto, el 25 de abril de 2005, México estableció la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), con el objeto de coordinar las acciones de la Administración Pública Federal relativas a la formulación e instrumentación de las políticas nacionales para la prevención y mitigación de emisiones de los GEI y la adaptación a sus posibles efectos.

La presidencia de la CICC recae de manera permanente en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y cuenta con la participación de las dependencias involucradas en brindar seguimiento a las actividades del CMNUCC y al Protocolo de Kioto: energía; economía; agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación; comunicaciones y transportes; desarrollo social y relaciones exteriores.

Esta comisión cuenta con un grupo de trabajo sobre asuntos internacionales y otro sobre vulnerabilidad y políticas de adaptación coordinado por el INE, y por el grupo del Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y de Captura de Gases de Efecto Invernadero (COMEGEI)¹⁶⁹; éste último revisa todas las propuestas de proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio.

La CICC es la encargada de coordinar la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y un punto importante es que todas las Secretarías participantes deberán destinar recursos humanos y materiales para la implementación de las medidas de mitigación que se adopten como resultado de la ardua investigación.

¹⁶⁹El Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y Captura de Gases de Efecto Invernadero (COMEGEI), creado el 23 de enero de 2004, es un grupo de trabajo dentro de la estructura de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. Entre sus atribuciones figura la responsabilidad de identificar oportunidades, facilitar y aprobar la realización de proyectos de reducción de emisiones y captura de gases de efecto invernadero en los Estados Unidos Mexicanos.

3.3.1.2 Estrategia Nacional de Cambio Climático

El grupo de trabajo para la Estrategia Nacional de Cambio Climático derivado de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático integró un documento preliminar que el mismo consejo consultivo de cambio climático revisó y sometió a consulta pública en julio del 2006, que dio como resultado la formulación del documento “Hacia una Estrategia Nacional de Acción Climática” , mismo que dicha Comisión, adoptó en octubre del 2006 y presentó en noviembre del mismo año en la XII Conferencia de las partes ante la CMNUCC en Nairobi.

La Estrategia Nacional, basada en las oportunidades de mitigación y acciones de adaptación al cambio climático, precisa posibilidades y rangos de reducción de emisiones y propone los estudios necesarios para definir metas más precisas de mitigación; un punto importante es que también aborda las necesidades de nuestro país para proponer medidas de adaptación. Sus principales propósitos son¹⁷⁰:

- Identificar oportunidades de reducción de emisiones y desarrollar proyectos de mitigación.
- Reconocer la vulnerabilidad de los respectivos sectores y áreas de competencia e iniciar proyectos para el desarrollo de capacidades nacionales y locales de respuesta y adaptación.
- Proponer líneas de acción, políticas, y estrategias, que sirvan de base para un programa especial de cambio climático inscrito en el Plan de Desarrollo (2007-2012).

La estrategia toca temas que van desde una descripción general de emisiones de gases de efecto invernadero, sus repercusiones y su relación directa con el cambio climático, dando un breve diagnóstico del Estado mexicano de gran ayuda para comprender y desarrollar así una serie de proyecciones a largo plazo que contribuirán en la identificación de oportunidades de mitigación, así como la creación de medidas de

¹⁷⁰ Hacia una Estrategia Nacional de Acción Climática Documento publicado por SEMARNAT (2005-2006)

adaptación ante una serie de cambios que cada día se hacen más inminentes. Presenta también el posicionamiento general de México en relación con el régimen internacional para combatir el cambio climático.

Es claro que esta estrategia refleja el compromiso del gobierno mexicano en relación con la mitigación del cambio climático y la adaptación a los efectos adversos del mismo, siempre teniendo en cuenta que es uno de los mayores desafíos a los que se enfrenta la humanidad.

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC)¹⁷¹ identifica medidas, precisa posibilidades y rangos de reducción de emisiones, propone estudios necesarios para definir metas más precisas de mitigación y esboza las necesidades del país para avanzar en la construcción de capacidades de adaptación.

3.3.1.3 Grupo de Trabajo para Estrategias y Políticas de Adaptación

La SEMARNAT y la SENER han trabajado conjuntamente en la identificación de oportunidades de reducción de gases en el rubro de generación y uso de energía, mismos estudios que fueron la base para la formulación de propuestas que se integran en la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

El sector de generación y uso de energía presenta diversas áreas de oportunidad para la mitigación de emisiones de GEI ya que se debe mejorar la eficiencia de los procesos, permitir la introducción de energías innovadoras, realizar mejoras en el uso de la energía, diversificar las fuentes de aprovisionamiento; todo lo anterior para lograr conseguir grandes beneficios ambientales que ayuden a la reducción de emisiones que dañan la atmósfera terrestre. En este rubro México ha implementado diferentes normas y programas de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía CONAE¹⁷² los cuales abarcan la implementación de lámparas ahorradoras lo que se ha traducido en una

¹⁷¹ Estrategia Nacional de Cambio Climático (2007)

¹⁷² Impulsa proyectos de eficiencia energética y de fuentes renovables de energía y .diseñar programas nacionales de ahorro y uso eficiente de energía y aprovechamiento de fuentes renovables.

reducción significativa en el consumo de energía eléctrica. Con el fin de contribuir a la mitigación de los efectos del calentamiento global, fue lanzado el Programa Luz Sustentable. Con dicho Programa, se busca sustituir cerca de 24 millones de focos incandescentes por lámparas ahorradoras hacia finales de 2012 y casi seis millones de hogares se beneficiarán. La propuesta anterior se sustenta de la siguiente manera: *si un foco quema 77 por ciento menos que el anterior, es decir, consume 23 watts, se quema 77 por ciento menos combustible, o menos energía, lo que se traduce en pagos menos elevados. El país gana ya que, con la sustitución de lámparas, el Gobierno Federal dejará de gastar en subsidios a la luz. Por último, hay ganancias ambientales, porque al disminuir la generación de energía, se reduce la emisión de gases de efecto invernadero.*¹⁷³

Con esta medida adoptada y puesta en marcha ya, se estima que se podrán ahorrar 4 mil 169 giga watts de energía eléctrica al año, y lo más relevante es que se evitarán 2.8 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) al año, lo que equivale al 36 por ciento de las emisiones anuales de los automóviles que circulan en el Distrito Federal¹⁷⁴

Cabe destacar que con proyectos como los anteriores México mantiene un liderazgo en América Latina llevando siempre como bandera su intención por contribuir en grandes esfuerzos por revertir los efectos que trae consigo el cambio climático, beneficiando a la población no solo mexicana sino la población a nivel mundial. La evolución de la generación y utilización de energía en México abre áreas de oportunidad para plantear acciones que, además de reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), proporcionen una matriz energética más limpia, sustentable, eficiente y competitiva.

Otros de los esfuerzos del gobierno mexicano por mitigar las emisiones de GEI son: instalar plantas de cogeneración en el Sistema Nacional de Refinación y en otras instalaciones de PEMEX, reducir las emisiones fugitivas asociadas a la producción,

¹⁷³ Nota Informativa por Presidencia de la República, **Entrega de la lámpara ahorradora 6 millones**, Ejecutivo Federal, México, 21 oct 2011.

¹⁷⁴ Sánchez Yeskett Demian, **Ahorro sustentable para las familias**, Blog de la presidencia en : <http://www.presidencia.gob.mx/el-blog/ahorro-sustentable-para-las-familias/#more-70210>

transporte y distribución de gas natural, así como incrementar la eficiencia de los quemadores de las plataformas petroleras, introducción de biocombustibles producidos sustentablemente y lograr reducir notablemente el consumo de gas LP¹⁷⁵

Es así como durante los últimos años México ha invertido importantes esfuerzos para mejorar su desempeño energético y ambiental, y preocupado por el futuro plantea una serie de líneas de acción para poder valorizar los costos de las emisiones de GEI motivando así su mitigación.

Con respecto a la vegetación y al uso del suelo, para conservar carbono forestal y reducir las emisiones de GEI producidas por las actividades vinculadas con uso del suelo, cambio de uso del suelo, silvicultura, agricultura y ganadería, se contemplan tres tipos de acciones: conservación de carbono, captura de carbono y sustitución de carbono. Es urgente frenar las presiones antropogénicas sobre los sistemas naturales y replantear las políticas públicas para asegurar la continuidad de los ecosistemas en un estado óptimo de conservación, productividad y funcionalidad ecológica.¹⁷⁶ Para combatir este tipo de emisiones clasificadas por su origen, México tiene como propósito proteger y mejorar la extraordinaria riqueza natural que albergan sus diversos ecosistemas, y al mismo tiempo aprovecharla para convertirla en una sólida alternativa que aumente el bienestar social y fortalezca la economía nacional.

El modelo para alcanzar este objetivo es el Desarrollo Forestal Sustentable, un esquema basado en los criterios que establece el Proceso de Montreal para el Manejo Forestal Sustentable, al que México pertenece desde 1994. Esta iniciativa busca:¹⁷⁷

- Conservación de la biodiversidad.
- Sostenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales.
- Conservación y mantenimiento del suelo y del agua.

¹⁷⁵PROCASOL, *Programa para la Promoción Calentadores Solares de Agua en México*, 2007-2012.

¹⁷⁶Primer objetivo de cinco de la Estrategia Ambiental 2020 de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

¹⁷⁷CONAFOR, *Desarrollo Forestal Sustentable en México*, 2001-2006.

- Sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales.
- Contribución al ciclo global del carbono.
- Obtención de beneficios socioeconómicos múltiples de largo plazo.

De lo anterior es como se crea la Ley general de desarrollo forestal sustentable, una nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, el cual es un documento que regula la política forestal del país. Tiene el objetivo de contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental, mediante el manejo sustentable de los recursos forestales.

Otra medida que toma el gobierno mexicano como alternativa para combatir el cambio climático es la creación de ProÁrbol, es el principal programa federal de apoyo al sector forestal que ordena el otorgamiento de estímulos a los poseedores y propietarios de terrenos para realizar acciones encaminadas a proteger, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos en bosques, selvas y zonas áridas de México. La Comisión Nacional Forestal es la institución responsable de llevar a cabo este programa, bajo reglas de operación y a través de una convocatoria anual en la que se establecen los requisitos, plazos y procedimientos para la asignación y entrega de recursos a los beneficiarios.

Por sus características, Pro Árbol garantiza la equidad, transparencia y eficacia en el ejercicio de los recursos públicos destinados a impulsar el desarrollo sustentable para beneficio de los dueños y habitantes de las regiones forestales y del país en general.¹⁷⁸

En lo que respecta a la ganadería, el metano procedente de las excretas animales resulta de su descomposición anaeróbica en los grandes volúmenes que se presentan por la cría intensiva de ganado en áreas confinadas. Estas emisiones pueden reducirse mejorando las prácticas de manejo de estiércol. Como se habló en la sección de mitigación, la ganadería representa un importante porcentaje en cuanto a emisiones de GEI en México, razón por la cual el gobierno ha tomado acciones como la implementación de programas de fomento ganadero en las que se trata el impulso.

¹⁷⁸ Para mayor información consultar : <http://www.conafor.gob.mx/portal/>

La adaptación al cambio climático, es decir, la adopción de medidas para incrementar la resistencia y reducir los costos a un mínimo, posee una importancia crucial. Aunque ya no será posible evitar el cambio climático que se va a producir en las próximas dos o tres décadas, sigue siendo posible proteger en cierto grado a las sociedades y a las economías contra sus consecuencias, proporcionando, por ejemplo, mejor información y planificación y creando una infraestructura y cultivos con mayor resistencia a las condiciones climáticas. Solamente en los países en desarrollo, esta adaptación tendrá un costo de miles de millones de dólares al año, incrementando así la presión sobre recursos ya escasos.

Hay proyectos de conservación y manejo sustentable de recursos naturales que pueden tener efectos sinérgicos y ayudar a la mitigación del cambio climático a través de la creación de sumideros de carbono¹⁷⁹. Además, la creación de grandes corredores biológicos, como el Corredor Biológico Mesoamericano¹⁸⁰, ayudará a las comunidades ecológicas a migrar y adaptarse a las condiciones ambientales cambiantes.

3.3.2 Energías renovables y sostenibilidad ambiental.

Todos los países dependen de la energía para su desarrollo, y el suministro energético para un país dado es el resultado del balance de su producción doméstica, exportaciones e importaciones. En la mayoría de los casos el petróleo y los productos derivados constituyen las principales fuentes de energía sobre las cuales descansa la confiabilidad del suministro energético. En el caso de México, siendo un importante productor y exportador de petróleo, la dependencia energética de este insumo como fuente de energía primaria es alta.

¹⁷⁹Depósito natural o artificial de carbono, que absorbe el carbono de la atmósfera y contribuye a reducir la cantidad de CO₂ del aire.

¹⁸⁰Representa una iniciativa multinacional responsable de la conservación y de la protección de la conectividad ecológica. Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá, se comprometieron, mediante la Comisión Centroamericana del Ambiente y Desarrollo, a mantener y proteger el paisaje y también todo el medio ambiente de conservación.

El sistema energético mexicano depende en 86.42% de energéticos fósiles (el petróleo y sus productos derivados)¹⁸¹. El consumo de éstos se localiza en el sector petrolero, en el sector eléctrico y en las grandes concentraciones urbanas, en particular en el transporte y la industria, con impactos ambientales considerables.

Actualmente, en México y en otras partes del mundo, la política energética se orienta a un mayor uso de gas natural y el uso de energía solar¹⁸² en los sectores eléctrico, autotransporte, industrial, residencial y comercial.

La política de gas natural para sustituir otros combustibles fósiles implicaría importantes incrementos anuales en la demanda de ese energético y, por consecuencia, en su producción doméstica, o depender fuertemente de importaciones¹⁸³.

La sustentabilidad de México es posiblemente el mayor desafío que enfrenta nuestro país hoy en día. Ante un panorama de degradación ambiental poco alentador y con situaciones tales como la escasez del agua, la pérdida de la biodiversidad, de los bosques y las selvas, y la contaminación, entre muchos otros problemas, se hace evidente la necesidad de lograr una ciudadanía que tenga las competencias para enfrentar estos retos y encontrar soluciones.

Un punto a destacar es la colaboración entre las instituciones de educación superior y el Instituto Nacional de Ecología, así como la publicación de libros y la elaboración de diversos materiales en los que se abordan diferentes facetas del cambio climático y otros fenómenos relacionados con éste.

La sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras¹⁸⁴. Uno de los principales retos que enfrenta México es incluir al medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social, así como desarrollar

¹⁸¹Quintanilla Martínez Juan, *Escenarios de emisiones futuras en el sistema energético mexicano*, INE, 2009.

¹⁸² *Ibíd.* pp.22-34

¹⁸³ *Ibíd.* pp. 45-59

¹⁸⁴ J. Jardón Juan, *Energía y medio ambiente, una perspectiva económica y social*, México, pp.178-198.

una política de sustentabilidad ambiental con carácter de urgente para un mejor aprovechamiento de sus recursos naturales, que traerá como consecuencia un camino más hacia la lucha contra el cambio climático.

Para que México pueda transitar por el camino hacia la sustentabilidad es necesaria una estrategia integral de educación y de comunicación que fomente los conocimientos, valores y actitudes de responsabilidad y respeto necesarios para lograr un mejor medio ambiente.

CONCLUSIONES

A lo largo del presente trabajo de investigación se concluyó que el cambio climático es una realidad que ha rebasado las proyecciones y que existe un amplio consenso entre los científicos en que la causa de todo ello son las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) producidas por la actividad humana. No se puede ignorar que existe una red que une a todos los ecosistemas y la importancia vital que tienen, pues al vulnerarse las condiciones ambientales se pone en riesgo la estructura política, social, cultural y económica.

El cambio climático que surge como una falla de mercado, producto de la ambición de muchos y del dominio de la naturaleza, como una consecuencia del desarrollo no sustentable, se erige hoy como un verdadero problema para la seguridad ambiental y como resultado, para la de los individuos, sociedades, naciones y por consiguiente del mundo entero.

Dadas las características del fenómeno, su tratamiento exige una suma continua de esfuerzos en el que se requiere ir articulando múltiples políticas y medidas, todas ellas basadas en el desarrollo de una estrecha cooperación internacional que permita definir una respuesta global a un problema de nivel planetario. Se traduce en un gran reto político, económico y jurídico, que exige la modificación de conceptos tales como la seguridad, los refugiados, estructuras políticas, ideas y estilos de vida; reclamando con esto un cambio de pensamiento y la generación de mecanismos sustentables a largo plazo para hacer frente a las amenazas de este fenómeno mundial. La evidencia más clara de que se trata de un gran reto que requiere de esfuerzos conjuntos, lo constituye el propio proceso de negociaciones internacionales que ha dado lugar a la adopción de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y a su Protocolo de Kioto, así como las propias movilizaciones de ONG y el interés de algunos estudiosos del tema y académicos.

Es así, que el dar respuesta al cambio climático se ha convertido en uno de los principales desafíos que enfrenta el mundo en materia de políticas tanto internas como

externas. El éxito en la consecución de objetivos nacionales medioambientales depende de la cooperación internacional. La cooperación medioambiental internacional es, a su vez, fundamental para la capacidad de idear buenas soluciones para los retos medioambientales globales a los que se tienen que enfrentar los países, en forma de cambio climático, pérdida de diversidad biológica y vertidos químicos en el medio ambiente natural, entre otros.

Uno de los objetivos primordiales de la política de cooperación de cualquier país debe ser promover una gestión sólida del medio ambiente global y de la diversidad biológica. Las medidas para la cooperación al desarrollo contribuyen a mejorar el estado del medio ambiente previniendo la degradación medioambiental global.

En la presente investigación se propone: una estrategia de lucha contra el cambio climático, la cual, debe desarrollarse en cuatro ámbitos distintos: el riesgo climático y la voluntad política de hacer frente al mismo, la participación internacional en la lucha contra el cambio climático, un giro en los métodos de producción y utilización de la energía, y la adaptación de los países a los efectos inevitables del cambio climático. Las estrategias mencionadas anteriormente se pueden llevar a cabo si se garantiza la aplicación inmediata y efectiva de las políticas acordadas con el fin de alcanzar el objetivo de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 8 % con respecto al nivel de 1990, fijado en el protocolo de Kioto, así mismo se debe sensibilizar a la población en general fomentando una modificación de su comportamiento respecto al cuidado del medio ambiente.

Otro punto importante es el de intensificar y orientar mejor la investigación, por una parte para mejorar los conocimientos sobre el cambio climático y sobre sus repercusiones a escala mundial y local, y, por otra, para desarrollar estrategias de mitigación del cambio climático, así como estrategias de adaptación al mismo. Y sobre todo, fortalecer la cooperación entre todos los países reconociendo la vulnerabilidad de cada uno y creando diferentes medidas de adaptación y mitigación.

Durante los próximos años se plantearán considerables retos a la innovación, por lo que reconocer la necesidad de modificar sustancialmente la manera en que se produce y utiliza la energía en el mundo será un paso determinante en la lucha contra el cambio climático. Es probable que factores como el aumento del precio de los combustibles fósiles induzca un abandono parcial de los mismos. No obstante, serán necesarios cambios tecnológicos adicionales en todos los sectores económicos, además de la adopción de medidas de reducción de los gases de invernadero distintos del CO₂ y de conservación o mejora de los sumideros de carbono.

La adaptación al cambio climático exigirá nuevas investigaciones que permitan predecir los impactos a nivel regional para que los agentes locales y regionales de los sectores público y privado puedan crear opciones de adaptación. Como ya se sabe las zonas bajas situadas en las proximidades de la costa y en las cuencas fluviales, las zonas de montaña y las zonas en las que existe un elevado riesgo de incremento del número de tempestades y huracanes son particularmente vulnerables al cambio climático. Los sectores económicos que dependen de la climatología, como la agricultura, la pesca, la silvicultura y el turismo, están más amenazados que otros, y, por ello, tienen más necesidad de adaptarse al cambio climático. En este contexto, los países en desarrollo son los más vulnerables, por su elevada dependencia de estos sectores económicos sensibles al clima y por su escasa capacidad de adaptación. Reforzar dicha capacidad contribuirá a su desarrollo.

La inacción no es en ninguna de sus formas una alternativa viable. Es claro que cuanto más se posponga la intervención, mayor será el riesgo de cambio climático irreversible, ya que se reducen las opciones disponibles para estabilizar las concentraciones de gases de invernadero. El reto radica en generar acuerdos instrumentales en los que participen todos y de una manera especial los principales responsables de esta problemática, disuadiendo la no participación y el no cumplimiento; creando un nuevo régimen de responsabilidades y de reparación del daño ambiental que de soporte a la adopción de un compromiso internacional.

Una de las mayores preocupaciones es que a finales de este año se concluye el Protocolo de Kioto, a pesar de sus enormes beneficios que planteaba en un inicio, es la hora en que ninguno de los países de la comunidad internacional ha intervenido para evaluar o proponer la perdurabilidad del mismo, México, podría tomar el liderazgo internacional en el tema del cambio climático para impulsar un enfoque orientado a la actuación a nivel mundial, es por eso que en esta investigación se propuso que en cualquier nuevo sistema posterior a 2012 convendrá mantener los elementos estructurales del Protocolo de Kioto que han tenido éxito; pero con una mayor rigidez en la cuestión de sanciones, desgraciadamente al ser la cooperación una cuestión de calidad moral de los Estados, no hay forma de coerción para hacerlo, no obstante la propuesta de un tribunal de justicia ambiental o climático, trae esperanzas para la llamada justicia climática. Entre los elementos figuran la limitación de emisiones y los mecanismos basados en proyectos como elementos básicos de un auténtico mercado internacional del carbono, las normas de control y notificación de emisiones, nuevos Modelos de Desarrollo Limpio y un régimen de cumplimiento multilateral.

Aun cuando se siga promoviendo el principio de objetivos, es necesario ampliar el alcance de las negociaciones internacionales con el fin determinante de vincular concretamente las cuestiones del cambio climático con la investigación, el desarrollo, el despliegue y la difusión de nuevas tecnologías que mejoren la eficiencia energética y que desarrollen las fuentes de energía de baja emisión de carbono y la política de desarrollo. Se debe contemplar en el ámbito de la negociación una manera de incentivar y motivar a más países para que participen en actividades de lucha contra el cambio climático. Resulta más que obvio que los países en desarrollo tendrán que efectuar cuantiosas inversiones en su infraestructura energética a lo largo de las próximas décadas. La implementación del nuevo mecanismo de cooperación debe contemplar la exploración del potencial de un programa mundial de energía de baja emisión de carbono y de los fondos de difusión y transferencia de tecnología centrados en las principales economías emergentes. Convendría también respaldar económicamente los esfuerzos de adaptación de los países más pobres y más afectados, al igual que se debe determinar las condiciones bajo las cuales el régimen

internacional se someta y qué medidas están dispuestas a tomar los principales responsables de las emisiones

La cooperación entre países podría favorecerse a través de un programa estratégico de transferencia de tecnología y de cooperación científica, sobre tecnologías de baja emisión de gases de invernadero en los sectores de la energía, el transporte, la industria y la agricultura. Deben elaborarse políticas de desarrollo respetuosas del clima en cooperación con los países en desarrollo, en particular en las áreas de la energía y la calidad del aire. La intención es establecer un régimen multilateral del cambio climático para después de 2012 con la participación seria de todos los países desarrollados y algunos países en desarrollo que permita limitar el incremento de la temperatura mundial a 2 °C y que se considere equitativo en cuanto a la carga que impone a todos los agentes clave. En la COP 15 en Copenhague no se logró el acuerdo esperado y se pospuso hasta el 2015 la firma de un compromiso para la reducción de gases de efecto invernadero (GEI), que además sería aplicable hasta el 2020; lo cual nos dice que protocolo de Kioto II, por llamarlo de alguna manera tendrá que esperar más tiempo.

Esto ha llevado a movilizaciones civiles, representadas por ONG, que al no ver resultados claros por parte de los tomadores de decisión, la sociedad se moviliza y hace propuestas claras al respecto. Los resultados de las discusiones en los diferentes foros internacionales podrían luego ser utilizados en las negociaciones de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), mediante compromisos de adopción de medidas verificando indiscutiblemente el cumplimiento de objetivos.

México debe reafirmar su compromiso permanente en la lucha contra el cambio climático y su disposición a cumplir los compromisos ya adquiridos, como lo ha hecho hasta ahora, en el tema ha tratado de mantenerse como líder de región, haciendo propuestas y cumpliendo con las obligaciones que le marca el ser parte de la CMNUCC, tales como sus comunicados nacionales, se debería invertir más en las energías limpias o renovables, pues es el negocio del futuro a la par del cuidado

medioambiental. La hipótesis de que debido a que el cambio climático se ha convertido en uno de los principales problemas de la agenda internacional, los esfuerzos de México para promover la cooperación internacional en la materia, durante los años 2006-2012, han contribuido al debate e implementación de medidas para enfrentar este problema de alcance global, que ostenta implicaciones nocivas para el planeta y sus habitantes, se ve cumplida ya que México ha hecho propuestas que han sido tomadas en las negociaciones tales como el Fondo Verde, el cual ayudara a la mitigación y adaptación de las consecuencias del cambio climático.

El tema del cambio climático sigue desarrollándose, y el futuro podría revelar que el cambio se está produciendo incluso más aprisa de lo que se piensa. Por consiguiente, una política climática racional a medio y largo plazo debe basarse en una estrategia que permita pasar en el futuro a un nivel de concentración inferior al previsto inicialmente, aunado a nuevas propuestas, pues el objetivo de la CMNUCC es estabilizar las concentraciones atmosféricas de GEI a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático”, sin embargo, el consenso científico afirma que el periodo de los gases se extenderá por varios cientos de años, por lo cual es pertinente y necesario que se debe volcar también la vista en limitar los daños y los riesgos a través de la reducción eficaz y en las respectivas medidas de adaptación, pues al mitigar los impactos y adaptar a la sociedad a los cambios futuros, se estará evitando un mayor sufrimiento humano.

De acuerdo a esta investigación queda claro que el reconocimiento del problema no es suficiente y que el cambio climático se ha convertido en uno de los mayores retos que ha tenido la humanidad, que hace falta la implementación de diversas políticas y el compromiso de todos y cada uno de los países, pues de una u otra forma todos contribuimos al desarrollo del cambio climático antropogénico; los esfuerzos individuales y colectivos son necesarios, la cooperación internacional es la única solución viable para el éxito ante esta lucha, es la oportunidad de demostrar el raciocinio y la capacidad que caracteriza a la especie humana. Se trata de la supervivencia del planeta y sus habitantes, y esa, no debería ser negociable.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOGRAFÍA:

- Andrew E. Dessler, Edwar A. Parson, “The science and politics of global climate change” Cambridge university press. Cambridge, New York, 2006, 190pp.
- Alicia Cantero, José Luis García y Eva Saldaña, Revolución Renovable. El cambio empieza aquí, Greepeace,. 2009, 48pp.
- Arroyo Pichardo Graciela, “Metodología de las Relaciones Internacionales”, Oxford University Press, México, 1999, 165pp.
- Banco interamericano de desarrollo, “La política de las políticas públicas” Progreso económico y social en América Latina. Ed. Planeta mexicana. México DF, 2006, 311pp
- Bassols Batalla, Angel, “Geografía, subdesarrollo y marxismo” Ed. Nuestro tiempo, México, DF, 1987, 262pp.
- Briones, Álvaro, “Economía política del fascismo dependiente” Ed. Siglo XXI, México, DF. 1978, 113pp
- Bunge, Mario, “La ciencia, su método y su filosofía” Ed. Patria, México, D.F. 1994, 99pp.
- Cárdenas Maria Jose (compilación), México ante el cambio climático. Evidencias, impactos, vulnerabilidad y adaptación, Greenpeace, México, 2010, 72pp
- Casas Castillo, M. Carmen, “Meteorología y clima”, Ed. UPC, Barcelona España, 1999, 157pp
- Castorena, G., M. E. Sánchez, M. E. Florescano, R. G. Padilla, y U. L. Rodríguez, “Análisis histórico de las sequías en México”, México, Comisión del

Plan Nacional Hidráulico, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1980, 137 pp.

- CICC, Hacia una Estrategia Nacional de Acción Climática, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, SEMARNAT, México, 2007, 170pp.
- Comisión intersecretarial de Cambio climático, SEMARNAT, “Estrategia nacional de cambio climático 2007” México, 2007, 158pp.
- CONAGUA, Estadísticas del Agua en México, Comisión Nacional del Agua- Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 2011, 131pp.
- CONAFOR , Desarrollo Forestal Sustentable en México, 2001-2006, 92pp.
- De Gortari Elí, “El método de las Ciencias, nociones elementales”, Ed. Grijalbo, México, 1979, 151pp.
- De Icaza, Carlos, “La diplomacia Contemporánea”, CONACULTA, México, 1999, 63pp.
- Diaz Muller, Luis. “América Latina y el nuevo orden internacional”. Ed Grijalbo. S.A. México D.F. 1981, 153pp.
- Galindo, Luis Miguel (coordinador), La economía del cambio climático en México. Síntesis, SHCP-SEMARNAT, México, 2009, 81pp.
- García Reyes, Miguel. “La seguridad energética en el siglo XXI: Los nuevos actores, el gas natural y las fuentes alternas de energía”. Centro de investigaciones geopolíticas en energía y medio ambiente, García, Goldman y Koronovsky editores. 2009. 326pp.
- Gay García Carlos (Compilador) (2000). “*México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México*”. Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, US Country Studies Program. México, 220 pp.

- Grupo intergubernamental de Expertos sobre el Cambio climático. “Cambio climático 2007: informe de síntesis”, 2008, Ginebra Suiza, 104pp.
- Ibararán, María Eugenia, y Melissa Rodríguez Segura, Estudio sobre Economía del Cambio Climático en México, Instituto Nacional de Ecología-Universidad Iberoamericana, México, 2007, 80pp.
- Jacinto Buenfil Friedman, Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México, Volúmen II, .Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 2009, 684pp.
- Jérôme Petit, Guillaume Prudent , Cambio climático y biodiversidad en los territorios de ultramar de la Unión Europea, Reimpresión Gland, Suiza y Bruselas Bélgica, 2010, 130pp.
- Johnson Todd, Alatorre Claudio, Romo Zayra, México: Estudio sobre la disminución de emisiones de carbono, Banco Mundial, 2009, 188pp.
- Julio Espinoza, Ávalos Gerald, Alexander Islebe, Héctor Abuid, El sistema ecológico de la bahía de Chetumal / Corozal: Costa Occidental del Mar Caribe, Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), 2009, 104pp.
- López Segrera Francisco. “América Latina y el Caribe en el siglo XXI, perspectiva y prospectiva de la globalización”, Ed. Porrúa, México D.F. 2004, 834pp.
- Lozoya Jorge Alberto, Abarca Ayala Abel, Alcázar Marco Antonio, “La nueva política mexicana de cooperación internacional” Ed. Porrúa, SRE, México, D.F. 1999, 174pp.
- Lucatelo Simone, Rodríguez Velázquez Daniel, “Las dimensiones sociales del cambio climático: Un panorama desde México. ¿Cambio social o crisis ambiental?”, Ed. Instituto Mora, UNAM, México, D.F. 2011, 404pp.

- Ludevid Anglada Manuel, “El Cambio global en el medio ambiente”. Ed. Alfa-Omega, México DF, 1998, 332pp.
- Madeline Mendoza, Justicia Climática: Una tarea pendiente Centro de Estudios Internacionales, Nicaragua, 2009, 136pp.
- Martinez, Julia y Fernandez Bremauntz, Adrián. “Cambio climático: una visión desde México”. INE, SRE. México, DF. 2005, 525pp.
- Meadows, Dennis L. “Los límites del crecimiento. Informe al Club de Roma sobre el predicamento de la Humanidad”. Ed. FCE, México DF, 1976, 230pp.
- Ludevid,Anglada, Manuel. “El cambio global en el medio ambiente”, Alfaomega, México, 1998, 332pp.
- Moreno Ana Rosa y Urbina Soria Javier, Impactos sociales del cambio climático en México, INE, 2009, 73pp.
- Musset, L. “Las invasiones, El segundo asalto contra la Europa cristiana”, Ed. Labor, Nueva Clio, Barcelona,1982, 269pp.
- Nava Escudero, César, Guía Mínima para la enseñanza del derecho internacional ambiental en México. Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM), 2005, 951pp.
- Neil Leary, Cecilia Conde, “Climate change and vulnerability” ed. Earthscan, London, 2008, 428pp.
- O. Keohane, Robert. “Interdependencia, cooperación y Globalismo” CIDE, México, D.F. 2009, 502pp.
- Olcina Cantos, Jorge, “La influencia del clima en la historia” Ed. Arco libros S.L, Madrid, España, 1999, 96pp.

- Ortiz-Pérez, M. A. y A. P. Méndez-Linares, Repercusiones por ascenso del nivel del mar en el litoral del golfo de México, en: México: una visión hacia el siglo XXI, SEMARNAT, 2003, 230pp.
- Oswald Spring, Úrsula, Gunter Brauch, Hans, “Reconceptualizar la seguridad en el siglo XXI”, UNAM, México DF, 2009, 888pp.
- PNUMA, UNFCCC, “Cambio Climático, carpeta de información” Suiza, 2004, 65pp.
- Quintanilla Martínez Juan, Escenarios de emisiones futuras en el sistema energético mexicano, INE, 2009, 261pp.
- R. Korbolz Henning, “Introducción a la Geopolítica” Pleamar, Buenos Aires, 1977,122pp.
- Reid A. Bryson, Thomas J. Murray, “El clima y la historia” , México, 1985, 184pp.
- Rojas Soriano Raúl, “Guía para realizar investigaciones sociales”, Ed. Plaza y Valdés, México, D.F. 2003, 437pp.
- S. Bustelo Eduardo, “Políticas de ajuste y grupos más vulnerables en América Latina”, Ed. Fondo de cultura económica, México DF. 1987. 278pp
- Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal, Programa de Acción Climática. Ciudad de México 2008-2012, Gobierno del DF, 2008, 30pp.
- Scott M., A. G. Aguilar, *et al*, 1996, “Human settlements in a Changing climate: Impacts and adaptation”, en Watson R. T. *et al*, (eds.), *Climate change 1995: Impacts, adaptation and mitigation of climate change: Scientific-technical analyses*, Cambridge University Press, Cambridge, EUA, 426pp.
- Van Dulmen, Richard, “Los inicios de la Europa Moderna 1550-1648” Ed. Siglo XXI, México, 155pp

- Varios autores. “Las políticas sociales de México en los años noventa”. Ed. Plaza y Valdez. México D.F.1998. 511pp
- Varas, Juan Ignacio, “Economía del medio ambiente en América Latina” 2da ed. Alfa-Omega México DF. 1999, 366pp
- Vázquez Abeledo, M. “Historia del sol y el Cambio Climático” Ed. Mc, Graw-Hill, Madrid, España, 1998, 488pp.

MESOGRAFIA:

- <http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/default.htm> [Consultado el 22 de mayo de 2012]
- http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/business/newsid_7432000/7432828.stm [Consultado el 17 de mayo del 2010]
- http://www.deres.org.uy/practicas_pdf/Stern_Review_Spanish.pdf [Consultado el 07 de enero de 2011]
- http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm [Consultado el 19 de noviembre de 2011]
- http://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/trade_climate_change_s.pdf [Consultado el 5 de abril de 2010]
- <http://unfccc.int> [Consultado el 23 de agosto de 2011]
- <http://www.semarnat.gob.mx> [Consultado el 3 de junio de 2010]
- <http://www.ine.gob.mx> [Consultado el 22 de Julio de 2010]
- http://www.conabio.gob.mx/web/conocenos/quienes_somos.html [Consultado el 25 de enero de 2011]

- http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/ev_calidad_agua_cc.pdf
[Consultado el 27 de septiembre de 2011]
- <http://www.who.int/globalchange/climate/es/> [Consultado el 14 de marzo de 2012]
- <http://www.conafor.gob.mx/portal/> [Consultado el 29 de marzo de 2012]
- <http://www.cambioclimatico.gob.mx/index.php/es/nacional/502.html> [Consultado el 15 de marzo de 2011]
- <http://unfccc.int/resource/docs/natc/mexnc1.pdf> [Consultado el 30 de agosto del 2011]
- http://cambio_climatico.ine.gob.mx/descargas/tercomun.pdf [Consultado el 12 de noviembre de 2011]
- <http://www.cc2010.mx/> [Consultado el 22 de mayo de 2012]
- <http://www.fondoverde.org/> [Consultado el 04 de marzo del 2012]
- <http://www.presidencia.gob.mx/el-blog/ahorro-sustentable-para-las-familias/#more-70210> [Consultado el 14 de julio de 2012]

HEMEROGRAFÍA:

- ACNUR, “Chicas y chicos refugiados”, Boletín de información, octubre 2006, 12pp.
- Alcántara Liliana, La Tierra muere por el cambio climático, El Universal, Lunes 22 de febrero de 2010.
- Álvarez Rocío, 100 mil millones de dólares para los países en desarrollo que trabajen en medidas de mitigación contra el cambio climático hasta el 2020 , El Milenio, 14 de diciembre de 2010.

- Díaz Favela Verónica, ¿Esta vaca contamina más?, Día Siete Núm.383, México, 40pp.
- Ejecutivo Federal, Respuesta de México ante el cambio climático global, Estrategia Nacional de Acción Climática, 2007.
- FAO, Global Forest Resources Assessment, Roma, 2005.
- HM Treasury, Stern Review: "La economía del Cambio climático". 2007
- Informe especial del IPCC, Impactos regionales del cambio climático, Noviembre, 1997, 20pp.
- In Search of Shelter, "Mapping the effects of climate change on human Migration and Displacement", Mayo, 2009, 26pp
- Lagner Ana y Rosas Tania, México, los proyectos tras la COP16, El Economista, 14 diciembre de 2010.
- Lema Irina Ize, El cambio climático y la salud humana, Instituto Nacional de Ecología.
- Marion Couldrey y Maurice Herson , Cambio climático y desplazamiento, Revista Migraciones Forzadas . número 31, Publicada por el Centro de Estudios sobre Refugiados de la Universidad de Oxford y el Instituto Universitario de Desarrollo Social y Paz de la Universidad de Alicante, 2009, 80pp.
- Martínez J, Efectos del Cambio Climático en México. En: ABC de Cambio Climático: Impactos y Acciones en México.
- Montalvo Tania L, Se aprueban los "Acuerdos de Cancún" pese al rechazo de Bolivia, CNN México, 11 de diciembre de 2010.
- Nota Informativa por Presidencia de la República, Entrega de la lámpara ahorradora 6 millones, Ejecutivo Federal, México, 21 de oct 2011.

- Olmedo Jorge, Urgen estudios de zonas vulnerables al cambio climático, El Sol de México, Organización Editorial mexicana, México, 28 de noviembre del 2007.
- O. Magaña Rueda, Gay García Carlos, “Vulnerabilidad y adaptación regional ante el cambio climático y sus impactos ambientales, sociales y económicos” Gaceta ecológica, octubre-diciembre, número 065, Instituto Nacional de Ecología, DF, México, 23pp.
- PECC, Programa Especial de Cambio Climático 2008 – 2012, 2008
- Peter H. Gleick, “Agua: las consecuencias potenciales de la variabilidad y el cambio climático en los recursos hidráulicos de los Estados Unidos” Informe del equipo de evaluación del sector hidráulico del National Assessment sobre las consecuencias potenciales de la variabilidad y el Cambio Climático. Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security. E.U.A. Septiembre de 2000.
- PROCASOL, Programa para la Promoción Calentadores Solares de Agua en México, 2007-2012.
- PNUMA, SEMARNAT, “El Cambio climático en América Latina y el Caribe”. 2006
- Programa Especial de Cambio Climático (PEEC) 2009-2012, 22pp.
- SEMARNAT, Programa anual de Trabajo, México, 2006.
- World Meteorological Organization. “Climate change” glossary.
- Valadez Blanca. Pobres, los más afectados por el cambio climático: Sedesol, El Milenio, Política 8 Enero 2012.
- Velásquez Rivera, Édgar de Jesús, “Historia de la doctrina de la Seguridad Nacional”, Convergencia, Revista de ciencias Sociales, enero-abril, año 9, núm. 27, Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de ciencias políticas y administración pública, Toluca, México, 2002, pág. 11-39

OTRAS FUENTES:

- M.C. Edgar del Villar Alvelais (coordinador de Asesores de la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental), Programa Voluntario de Contabilidad y Reporte de Gases Efecto Invernadero en México, SEMARNAT, 2007.
- Simposium “Medio ambiente y Desarrollo sustentable”. Ciudad de México, UNAM, Coordinación de la investigación científica. 16 y 17 de noviembre de 2010.
- Seminario Internacional PRICA-ADO, “Adaptación de la Agricultura al Cambio Climático”. Ciudad de México, IICA, SRE. 26,27 y 28 de septiembre de 2011.
- Legislación en México “Ley General de Cambio Climático”.