



**DELOS: Desarrollo Local Sostenible**  
**Una revista académica**  
**Vol 1, Nº 1 (febrero 2008)**  
**[www.eumed.net/rev/delos/01/](http://www.eumed.net/rev/delos/01/)**

### **Un Análisis Económico Político para México del Protocolo de Kyoto**

**Alejandro Díaz-Bautista<sup>1</sup>**

#### **Resumen**

El Protocolo de Kyoto entra en vigor el 16 de febrero de 2005 con la participación de México y otros 140 países. El Protocolo de Kyoto prevé una reducción de los gases que producen el efecto invernadero a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012. El cumplimiento del Protocolo de Kyoto implica una reducción en la emisión de gases de efecto invernadero de origen antropogénico (generados por el hombre), tales como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O), diclorodifluorometano (CCl<sub>2</sub>F<sub>2</sub>), clorodifluorometano (CHClF<sub>2</sub>), y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>). La disminución en el ritmo de consumo de los combustibles fósiles (carbón y petróleo) y el desarrollo de las energías renovables, tales como la eólica, geotérmica, biomasa, solar, hidráulica y mareomotriz reducirán las emisiones de los citados gases, teniendo un efecto en que la temperatura global de nuestro planeta no siga aumentando. Las pruebas de este calentamiento abundan. El final del siglo XX y el principio de éste siglo, se tienen los períodos más cálidos que se ha registrado en los últimos cien años. Esto ha resultado en la desaparición de enormes porciones de la masa de hielo, tanto en los polos como en los glaciares del planeta.

Las implicaciones económicas de que México adopte oficialmente el Protocolo de Kyoto, son las de tener un nuevo modelo económico de desarrollo. Este modelo de crecimiento económico debe estar desvinculado lo más posible de la generación y emisión de gases de efecto invernadero, en donde el crecimiento económico no signifique más daños ambientales a nuestro

---

<sup>1</sup> Alejandro Díaz-Bautista es Doctor en Economía por la Universidad de California, Irvine. Economista por el ITAM. Profesor-Investigador de Economía en el Departamento de Estudios Económicos y ha sido Coordinador de la Maestría en Economía Aplicada (MEA) del COLEF. Ha sido distinguido por el CONACYT como Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel II. Especialista, catedrático académico y experto del sector. Durante el 2008 es también "Visiting Research Fellow and Guest Scholar 2008", del Centro de Estudios México-Estados Unidos de la Universidad de California, San Diego (UCSD).

Temas principales de líneas de investigación: Economía de la energía, Economía del Transporte y Puertos, economía regional, organización industrial y crecimiento económico.

Dirección en México: Blvd. Abelardo L. Rodríguez 2925, Zona del Río, BC, 22320, México.

Dirección en Estados Unidos: P.O. Box "L", Chula Vista, CA, 91912-1257, USA.

Email: [adiabau@hotmail.com](mailto:adiabau@hotmail.com) [adiabau@yahoo.com](mailto:adiabau@yahoo.com)

Web Page: <http://www.geocities.com/adiabau/index.html>

país y al planeta. Con la entrada en vigor oficial del Protocolo de Kyoto, México requiere de reformas económicas basadas en el desarrollo económico sostenido y sustentable, respetuoso del medio ambiente y socialmente más justo. En su actual fase inicial, y de acuerdo con el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas de los países Partes de la Convención, el Protocolo de Kyoto no establece compromisos inmediatos de reducción de emisiones para los países en desarrollo como México.

PALABRAS CLAVE: Cambio climático, Protocolo de Kyoto, México.

### **Abstract**

The Kyoto Protocol, which became legally binding on February 16, 2005 demands a 5.2% cut in greenhouse gas emissions from the industrialised world as a whole, by 2012. It entered into effect with the participation of Mexico and 140 other countries. The Kyoto Protocol provides for a reduction of gases that cause the greenhouse effect to a level of not less than 5% the level that existed in 1990 for the period 2008 to 2012. Compliance with the Kyoto Protocol implies a reduction in the emission of human generated greenhouse gases. The decrease in the rate of consumption of fossil fuels (coal and petroleum) and the development of renewable energy, such as wind, geothermal, biomass, solar, hydro and tidal energy reduce emissions of these gases with an effect to the global temperature of our planet. The late twentieth century and the beginning of this century, are the warmest periods ever recorded. The increase in world temperature has resulted in the disappearance of vast portions of the ice mass at the poles and glaciers.

The economic and political implications for Mexico with the adoption of the Kyoto Protocol are analyzed in the paper. A new model of economic development for Mexico is discussed. This model of economic growth should reduce the generation and emission of greenhouse gases, where economic growth does not mean more environmental damage to our country and the planet. With the formal entry into force of the Kyoto Protocol, Mexico requires economic reforms based on sustainable economic growth and environmentally sensitive and socially just policies. In its current phase, the Kyoto Protocol does not provide immediate commitments to reduce emissions for developing countries such as Mexico.

KEY WORDS: Climate change, Kyoto Protocol, Mexico.

### **1.- Introducción al Protocolo de Kyoto**

En el año 2005 entro en vigor el Protocolo de Kyoto, iniciativa surgida en 1997 para frenar el efecto invernadero en el planeta. Con este acuerdo, de 141 naciones y cerca de 30 países desarrollados, entre ellos países los pertenecientes a la Unión Europea, Canadá, Japón, Nueva Zelanda y Rusia, se tiene un compromiso para reducir sus emisiones de esos gases tóxicos entre los años 2008 y 2012 en 5.2 % respecto de los que generaban en el año de 1990.

Por su parte, 106 naciones en vías de desarrollo incluido México están comprometidas a informar ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, sus niveles de polución y acciones para disminuirlos.

La Conferencia de Kyoto sobre el cambio climático fue un acontecimiento excepcional porque, por primera vez, los países industrializados aprobaron objetivos de reducción de emisiones que son jurídicamente vinculantes. Existe consenso en la comunidad científica que sin el llamado efecto invernadero, la vida en la Tierra no sería posible, o al menos no en su forma actual. La

capa de gases que impide el escape de la radiación solar es responsable, desde miles de años, que la temperatura promedio en nuestro Planeta sea de +15° C. De no existir ésta capa, los termómetros bajarían hasta los -30° C. De esta forma el dióxido de carbono, el metano, el óxido nítrico, los hidrofluorocarburos, los perfluorocarburos y el hexafluoruro de azufre, han permitido que la superficie del planeta alcance una temperatura adecuada para el desarrollo de diversas especies de plantas y animales, y de su interacción en los ecosistemas. No es el efecto invernadero el objeto de controversia, sino su intensificación, proceso conocido como el calentamiento global, que está generando un aumento en la temperatura media de la superficie terrestre.

La evidencia científica sobre las variaciones climáticas, ha constatado que desde el siglo XVIII, en la Revolución Industrial, se mecanizan los procesos fabriles y surge la producción económica en serie, alimentada principalmente por energía proveniente de fuentes fósiles. Desde esta época, las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero (GEI) han roto el equilibrio que permite la emergencia y manutención de la vida, provocando un alza en la temperatura promedio del planeta, objeto de genuina preocupación mundial. En este período el Dióxido de Carbono, uno de lo más importantes GEI, ha pasado de una concentración de 280 ppm. a 380 ppm. cifra que no tiene precedentes en los últimos 400,000 años.

Ha sido el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), auspiciado por la Organización de Naciones Unidas, el responsable de suministrar la evidencia científica del aumento en la temperatura media global, como también de acreditar la responsabilidad humana en este proceso, cuyo insensato afán de expandir la producción de bienes mediante el actual sistema económico, presiona los límites que la naturaleza impone y excede la capacidad de carga de los ecosistemas. El IPCC, en su tercer Informe fechado el año 2002, predice tres fenómenos de insospechados efectos sobre nuestra civilización y los recursos naturales en el siglo XXI. Los tres fenómenos son los siguientes:

- a. Aumentos en la temperatura entre 1,4° C a 5,8° C y un subsecuente ascenso en el nivel de los mares entre 9 a 88 cms.;
- b. Aumento en la intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos, tales como sequías e inundaciones;
- c. Daños significativos e irreversibles en los ecosistemas (zonas polares, arrecifes de coral, extinción de especies de flora y fauna).

## **2.- La entrada en Vigor del Protocolo de Kyoto**

El Protocolo de Kyoto es el acuerdo internacional para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y conocido oficialmente como la Convención Marco de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre Cambio Climático. El tratado busca que los países industrializados reduzcan en un 5.2% entre los años 2008 y 2012, en relación con los niveles de 1990, el total de sus emisiones de gases de efecto invernadero.

La convención donde se aprueban los mecanismos de desarrollo limpio y se anuncian grandes cambios surge en lo que la gente recuerda como la ECO92, la Cumbre de la Tierra, que se realizó en Río de Janeiro en 1992. Ese fue un momento muy importante en la historia del mundo moderno, porque los gobiernos aceptaron que nos enfrentábamos a grandes problemas ambientales y que había que hacer algo al respecto. Dentro de los tantos problemas que afectan a la humanidad, que son muchos y casi todos graves, está el cambio climático.

Ahí acuerdan una convención sobre cambio climático y todos se comprometen a tomar medidas para solucionar el problema, para que no se siga agravando el efecto invernadero y el cambio climático global. En ese sentido empiezan a negociar, porque en definitiva la mayoría de ellos no están dispuestos a tomar medidas que puedan afectar a sus economías. Desde el año de 1992 hasta 1997 no pasa absolutamente nada. Finalmente en el 1997, en la ciudad de Kyoto, en Japón, hacen un acuerdo (Protocolo de Kyoto) por el cual se comprometen a empezar a adoptar medidas concretas para abordar el cambio climático. En este protocolo los países industrializados reconocen de alguna manera su responsabilidad en el cambio climático, porque han sido ellos quienes han quemado más combustibles fósiles y sus sistemas económicos implican gastos enormes. Son los países industrializados los que se comprometen a reducir sus emisiones, por ahora los países llamados en vías de desarrollo no tienen ningún compromiso concreto.

El panel de expertos de la Convención de Cambio Climático les dijo a los gobiernos que la integran que para que las medidas sean más o menos efectivas, había que reducir las emisiones (de carbono) en un 60%. Sin embargo en el Protocolo de Kyoto los países industrializados acordaron a reducir sus emisiones un 5%, o sea, una cifra totalmente inadecuada para un problema gravísimo.

En febrero de 2005 comienza a regir el Protocolo de Kyoto para 128 países. Este es el primer paso de la comunidad de naciones en la perspectiva de enmendar un legado que irremediablemente habría comprometido al desarrollo económico sostenible de las generaciones futuras. Los países en vías de desarrollo como México serán igualmente afectados con los

previsibles cambios en el ciclo hidrológico, en el aumento en el nivel de los mares, la migración rural y la desertificación, que entre otros impactos son atribuibles al aumento de la temperatura de la Tierra.

Es por ello que la entrada en vigor del Protocolo, significará que cerca de 30 economías industrializadas, las cuales son mayormente responsables de la emisión de GEI se verán obligadas jurídicamente a reducir o limitar las emisiones de estos gases de forma tal que entre los años 2008 y 2012 deberán cumplir con una reducción promedio de 5% respecto las emisiones existentes al año 1990. De igual forma, el Mecanismo para el Desarrollo Limpio (MDL), contemplado en el Protocolo, entrará en una fase de plena operatividad, alentando las inversiones en proyectos orientados a cumplir con el propósito de reducir las emisiones de origen antropogénico.

El protocolo tiene efectos en los países que alimentan su crecimiento económico usando irresponsablemente combustibles fósiles, para que reconviertan sus matrices y plantas energéticas, incentivando, a través de planes concretos, el uso de fuentes energéticas renovables y limpias.

La reunión de Kyoto, al haber suscitado tanto interés en el público y en la prensa, sirvió para persuadir a muchas industrias de que pronto deberán hacer frente a una presión real por parte de los gobiernos de las naciones del mundo para que reduzcan sus emisiones. Actualmente los gobiernos del mundo deben mantener el impulso creado y hacer lo posible para que los objetivos asumidos en Kyoto sean creíbles, formulando y publicando políticas y metas en el plano nacional.

## **2.1- Países Signatarios y no Signatarios del Protocolo**

Hasta ahora, 141 países han firmado este instrumento de la Convención de los Cambios Climáticos de 1992. Estados Unidos alega que el cumplimiento de las condiciones del Protocolo pondría en peligro su crecimiento económico y dejaría sin trabajo a millones de trabajadores en sus respectivos países. El Protocolo prevé una reducción global del 5,2% de las emisiones del hemisferio norte para el 2012 con respecto al nivel que había en 1990, aunque cada país tiene una cuota diferente. El Protocolo impone un esfuerzo mayor a los países industrializados, donde las emisiones de CO<sub>2</sub> y de otros cinco gases nocivos como el metano, el óxido nitroso y otros fluidos industriales, han aumentado considerablemente desde 1990, no sólo en Estados Unidos (+13% hasta el 2002), sino en otros países como Canadá (+20%), Japón (+12%) o España (+40%), según Naciones Unidas. En el mundo se emiten unas 600,000 toneladas de CO<sub>2</sub> al año. Una cifra que no para de aumentar por el tipo de vida del planeta, basada en el consumo de combustibles fósiles como el petróleo, el carbón o el gas. Sólo el uso del petróleo y otras

energías fósiles es responsable del 80% de las emisiones de gas carbónico, que actúa como una pantalla reflectante para el calor que emite la tierra enviándolo de vuelta a ésta.

Según expertos de la ONU, el cambio climático podría acarrear el desplazamiento de más de 150 millones de personas para el 2050. Sólo en la India podría haber más de 30 millones de refugiados del clima. Para evitar los cataclismos, la comunidad científica juzga indispensable reducir las emisiones en el 50% para el 2050 a escala mundial.

La ratificación de Rusia fue de gran importancia para que entre en vigor el Protocolo. El Parlamento ruso ha aprobado la ratificación del Protocolo de Kyoto, de manera que se cumplen el número de países y el porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero necesario para que este acuerdo se convierta en ley internacional para hacer frente al cambio climático. El Protocolo de Kyoto entra en vigor a los 90 días de la entrega del instrumento de ratificación por parte de Rusia en la sede de Naciones Unidas en Nueva York. Con la firma del Protocolo de Kyoto por parte de Australia, Estados Unidos es ahora el único país desarrollado que insiste en rechazar este compromiso de la Organización de las Naciones Unidas para la lucha contra el cambio climático. El nuevo primer ministro de Australia, el laborista Kevin Rudd, firmó el Protocolo de Kyoto pocas horas después de prestar juramento como jefe de gobierno en Australia.

Pero incluso los promotores de Kyoto dicen que sus medidas no alcanzan para revertir el calentamiento global y es esencial involucrar a países en desarrollo, como China, India y Brasil. China, actualmente una potencia industrial, es el segundo mayor productor de emisiones detrás de Estados Unidos pero aún lejos en la medición per cápita.

El consenso mundial en la lucha contra el cambio climático es casi unánime a falta de Estados Unidos por ratificar el Protocolo de Kyoto. El presidente Clinton había firmado el protocolo de Kyoto, pero como todo protocolo internacional debe ser ratificado por el Senado de los Estados Unidos, nunca lo envió al Senado porque la mayoría republicana se había negado. En su primera administración, el Presidente Bush saca a su país de las mesas del protocolo, aun cuando Estados Unidos produce el 36 por ciento de bióxido de carbono que se emite a la atmósfera.

El gobierno de Estados Unidos ha elegido un camino diferente al de Kyoto, pero prometió trabajar para reducir la emisión de gases que generan efecto invernadero, invertir en ciencia y tecnología del clima y cooperar internacionalmente. De los países con mayor nivel de industrialización, sólo Estados Unidos y Australia rechazaron el protocolo, pese a que generan más de un tercio de las emisiones globales. Australia dice que la ratificación de Kyoto tendrá efectos económicos como subir los precios de la energía y recortará empleos.

Es indispensable que los países desarrollados hagan inversiones mucho más fuertes en el desarrollo de tecnologías nuevas. Deberían tomar un conjunto de medidas que apunten al uso de la energía de los combustibles fósiles con mayor eficiencia y a la introducción de tecnologías que están cerca de nosotros. Además, ellos saben que deben compartir sus adelantos con países en desarrollo que no tienen recursos para la investigación, y que por el momento copian el desarrollo de los países ricos.

El primer ministro británico, Tony Blair, ha manifestado que quiere conseguir que Estados Unidos vuelva a participar en el diálogo internacional sobre la protección del clima.

Estados Unidos continúa sosteniendo que el Protocolo no es de interés para su país, como lo subrayó a comienzos de febrero la secretaria de Estado, Condoleezza Rice, quien ha afirmado que eso sería muy dañino y negativo para la economía estadounidense. En tanto, la Unión Europea (UE), gran defensora del Protocolo de Kyoto, aseguró que el tratado es sólo un primer paso, y ha manifestado que está dispuesta a discutir medidas que vayan más allá para el periodo posterior a 2012. La Unión Europea (UE) urge al resto de la comunidad internacional a que tome parte en esta discusión lo antes posible.

Sin embargo, 14 senadores estadounidenses presentaron en forma conjunta en el 2005 un proyecto de ley para que Estados Unidos se sume a las negociaciones internacionales en favor de la reducción de gases tóxicos, luego de que el Protocolo de Kyoto impulsado por la ONU entrara en vigor en una gran cantidad de países. La principal impulsora del proyecto de ley, Dianne Feinstein (demócrata por California) lamentó la decisión de la administración Bush de no sumarse al tratado internacional sobre el cambio climático.

Por su parte, el presidente Felipe Calderón a criticado durante el 2007 a Estados Unidos, por su falta de liderazgo en el Protocolo de Kyoto, que ha sido uno de los factores que ha dañado sensiblemente la capacidad de éxito mundial en el combate al cambio climático.

Estados Unidos, China, India, Australia, Japón y Corea del Sur han firmado un pacto paralelo al protocolo de Kyoto para el desarrollo de tecnología dirigida a reducir las emisiones de gases contaminantes y combatir el efecto invernadero. Este acuerdo es un complemento y no una alternativa al protocolo de Kyoto. Las seis naciones firmantes son responsables en conjunto de cerca del 40 por ciento de las emisiones de gas en todo el mundo. Esta cuerdo contempla la colaboración en áreas como la del gas natural licuado, el metano, la energía nuclear y la geotérmica, entre otras, y establece que los seis países trabajarán juntos para desarrollar, aplicar y transferir tecnologías más limpias y eficaces.

### **3.- Implicaciones para México del Protocolo de Kyoto**

México genera el 2% de los gases de efecto invernadero, con emisiones per cápita que corresponden al promedio mundial de cuatro toneladas de bióxido de carbono por habitante por año en quema de combustibles fósiles.

La iniciativa privada en México se ha comprometido a promover la utilización de energías renovables como la solar, eólica, geotérmica, hidráulica y oceánica entre otras, en los próximos años. Este tipo de tecnologías actualmente sólo representa el 2% de la fuente de energía primaria.

México ha apoyado primero el Protocolo de Montreal y luego el Protocolo de Kyoto. El Protocolo de Montreal relativo a Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono es un tratado internacional diseñado para proteger la capa de ozono a través del control de producción de las sustancias que se creen responsables del agujero de la capa de ozono. El Protocolo de Montreal fue firmado el 16 de septiembre de 1987 y entró en vigor el 1 de enero de 1989. Desde entonces, ha sufrido cinco revisiones, en 1990 en Londres, 1992 en Copenhague, 1995 Viena, 1997 Montreal, y en 1999 Pekín.

El apoyo al Protocolo por parte de México no es fortuito. En el año de 1999, México tuvo unos de los peores años que ha vivido en las últimas dos décadas a causa de desastres naturales, de acuerdo con la Secretaría de Gobernación. La causa fue el cambio climático.

En 1999 se tuvieron que destinar 6 mil 700 millones de pesos para reconstruir caminos, escuelas, viviendas, hospitales y pagar empleos temporales a mexicanos afectados por lluvias, inundaciones, sequías y un temblor de 7.4 grados Richter.

México está interesado en cumplir con el Protocolo debido a los efectos que está teniendo con el clima mundial. Las inundaciones que mataron en México a más de 400 personas y dejaron otras 270,000 sin techo en los primeros años del siglo XXI, son sólo una señal de las cosas que están por ocurrir con nuestro clima.

Las evidencias del calentamiento de nuestro planeta en los últimos 200 años son abrumadoras. Estamos viendo cada vez más la inconfundible huella de la influencia humana sobre el clima global. Sin una acción para reducir las emisiones, el clima de la Tierra en el próximo siglo podría recalentarse de una manera jamás experimentada por la especie humana.

En muchas regiones, también están en aumento los brotes de enfermedades transmitidas por el agua u originadas en ella, que a menudo ocurren durante el período cuando se verifica el



fenómeno de El Niño, una corriente de agua cálida originada en el Océano Pacífico que provoca graves trastornos en el clima mundial. El Niño del período 1997-1998 fue el más potente del siglo XX y sus impactos se sintieron en todo el mundo porque causó extremadas sequías e incendios en Asia, naciones mediterráneas, la Amazonia, la selva tropical mexicana, Centroamérica y la costa este de Estados Unidos.

Las inundaciones en América Latina, a lo largo de la costa del Pacífico y en el sur de Brasil causaron una agudización del cólera y de otras enfermedades transmitidas por vectores.

Un ejemplo regional serían las lluvias torrenciales que ocurren en San Diego y Tijuana, observando que en el lado de México los daños son más severos debido al tipo de infraestructura de las zonas de alto riesgo donde vive la gente.

El gobierno de México se dice listo para enfrentar su parte de responsabilidad y está trabajando en la búsqueda de nuevas fuentes energéticas que sustituyan al petróleo, principal causante del problema. Para generar el oxígeno que se requiere y lograr que los bosques absorban los contaminantes, se está luchando para abatir la deforestación; disminuir la tala ilegal, el cambio de uso de suelo y promover el uso de energías limpias.

México ha sido señalado como uno de los países más vulnerables a desastres naturales, y la advertencia es que estos fenómenos serán cada vez más recurrentes.

México contribuye con 2 por ciento de las emisiones globales; pero fue uno de los primeros países grandes en ratificarlo. Entre las medidas que se realizan en México, esta el aprovechamiento de estiércol y metano de los basureros, por ejemplo, y otras medidas, con las que México evita producir unos 6 millones de toneladas de bióxido de carbono. Se prevé que en 2006 pudiera ahorrarse el doble, llegando a 12 millones de toneladas.

La iniciativa privada de México se ha comprometido a promover la utilización de energías renovables como la solar, eólica, geotérmica, hidráulica y oceánica entre otras que actualmente sólo representa el 2% de la fuente de energía primaria mundial.

México genera 2% de los gases mundiales que provocan el efecto invernadero con emisiones per cápita y que corresponden al promedio mundial de cuatro toneladas de bióxido de carbono por habitante al año. México tuvo que discutir ampliamente la ratificación del Protocolo porque sería afectado también de manera económica. En el caso de México, se espera que ya no sea uno de los grandes exportadores de hidrocarburos a mediano plazo. Éstos tendrán que restringirse para el consumo nacional y puede haber alguna repercusión en el mercado de hidrocarburos. En todo caso, el impacto del cambio climático será más fuerte que el que se genere por el abatimiento de la demanda de hidrocarburos.

El ex presidente Vicente Fox Quesada afirmó que la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto es un primer paso en la dirección correcta, y señala que para frenar el cambio climático es necesario un trabajo de cooperación y corresponsabilidad. El Presidente de México aseguró que México ha dejado de emitir millones de toneladas de contaminantes, como parte de los intentos mundiales por reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, causantes del calentamiento del planeta. Como país en vías de desarrollo, México no está obligado a la reducción de sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por el Protocolo de Kyoto. El Ex Presidente Fox ha mencionado los ejemplos de proyectos como la sustitución de lámparas incandescentes por otras de alta eficiencia en Guadalajara y Monterrey, y la generación de la energía del alumbrado público con gases provenientes de la basura en esta última ciudad.

Se prevé que en 25 años habrá en México ascensos de temperatura hasta los 54.5 grados y gran escasez de agua potable. Además, se prevé el resurgimiento de enfermedades transmitidas por mosquitos, desaparición de playas y mayores inundaciones. En los próximos años ya no habrá sólo inmigrantes laborales. También se tendrán inmigrantes climáticos, que viajarán en busca de lugares adecuados para la residencia desde el punto de vista ambiental. México sería uno de los países más afectados por el recalentamiento, pues los asentamientos humanos se realizan sin planificación y los niveles de deforestación son elevados. Cada año desaparecen en México entre 300,000 y 700,000 hectáreas de bosques. En México no se tiene una planificación de los asentamientos humanos sobre la base de consideraciones ambientales. Los principales riesgos ambientales y económico que afronta México se derivan de la excesiva concentración urbana (mas de tres cuartas partes de la población viven en ciudades) y altos niveles de deforestación. El 90% de las víctimas de los desastres naturales pertenecen al mundo en desarrollo, pues existe una relación directa entre pobreza y vulnerabilidad. Más de 80 por ciento de los afectados por las intensas lluvias y sequías que golpean ahora México pertenecen a comunidades pobres. Para mitigar los efectos de nuevas catástrofes, el gobierno de México necesita mantener programas de reforestación y de reordenamiento urbano y rural que sólo tendrán impacto a muy largo plazo y siempre que los gobiernos venideros no modifiquen las estrategias.

El IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, órgano científico y técnico de la CMNUCC) fue establecido por la Organización Meteorológica Mundial (WMO) y por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 1989, con objeto de asistir a las Partes de la CMNUCC con información en materia científica, técnica y socio-económica, para facilitar la comprensión del cambio climático, de sus impactos potenciales sobre las poblaciones humanas y naturales, así como de las opciones de adaptación a dichos impactos y mitigación del calentamiento global. La información que nos ofrecen los especialistas no deja de ser preocupante en materia de adaptación. Los estudios realizados hasta la fecha en estas organizaciones indican que gran parte del territorio nacional de México será altamente vulnerable

ante dichos impactos (incremento de temperaturas promedio, cambio en los regímenes de lluvias, incremento de sequías e incremento en riesgos ante tormentas tropicales) los cuales tienen grandes costos en términos económicos. La reducción de los riesgos que implicará este impacto dependerá de qué tanto desarrollemos nuestras capacidades de adaptación durante ésta y las próximas décadas. El Presidente Felipe Calderón Hinojosa ha mencionado que las lluvias ( como en Chiapas) y los huracanes que han afectado a México son resultado del cambio climático. Los diversos impactos en el país como inundaciones, pérdida de cultivos y ganado, menor rendimiento de pesquerías, enfermedades gastrointestinales o causadas por mosquitos, extinción de especies y la fatal pérdida de vidas humanas, responden a la vulnerabilidad de México frente al cambio climático. La vulnerabilidad del país es producto de la urbanización rápida y no regulada, la persistencia de la pobreza urbana y rural generalizada, la degradación del medio ambiente causada por el mal manejo de los recursos naturales, la política pública ineficiente y los rezagos de las inversiones en infraestructura.

Las implicaciones económicas de que México adopte el Protocolo de Kyoto en el mediano plazo, son las de adoptar un nuevo modelo económico de desarrollo. Un modelo en el que el crecimiento económico no se base solamente en la generación y emisión de gases de efecto invernadero y en donde el crecimiento económico no signifique más daños ambientales a nuestro país y al planeta. También dependerá del tamaño de los esfuerzos globales por mitigar las emisiones de gases con efecto invernadero.

Durante el 2007 se da la inauguración de las nuevas oficinas del Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C. en México, que es un centro de estudios para apoyar la creación e instrumentación de soluciones prácticas a los problemas clave de la energía y el medio ambiente y se enfoca en dos áreas fundamentales para México y el mundo: la Calidad del Aire y el Cambio Climático. Entre los principales objetivos del Centro se tienen:

- Participar en la emisión de normas para combustibles ultralimpios para disponer de combustibles de ultra-bajo contenido de azufre en México y la autorización de los recursos para este fin,
- Promover el transporte público sustentable,
- Promover la renovación acelerada de la flota vehicular para aprovechar la disponibilidad de nuevos combustibles y de tecnología automotriz limpia,
- Apoyar en la elaboración de una Estrategia Nacional de Acción Climática y participar en la conformación de una cartera de proyectos financiados con el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto para el sector de Energía, y
- Promover medidas orientadas a disminuir las emisiones de gases efecto invernadero asociadas al consumo de energía a fin de lograr un incremento del 10% en la eficiencia energética en el país.

En el 2008, México y la Unión Europea han refrendado su apoyo al Protocolo de Kyoto y convinieron en realizar consultas al más alto nivel que contribuyan al éxito de las negociaciones en el marco de la Convención de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. En la Primera Reunión del Diálogo de Política Sectorial en Medio Ambiente y Cambio Climático México-Unión Europea en Bruselas, Bélgica se establece un grupo de trabajo sobre cambio climático que se ocupará de intercambiar experiencias en el desarrollo de políticas ambientales, incluyendo mecanismos de mercado para la promoción de tecnologías tendientes a reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

Además, fomenta la cooperación en ciencia y tecnología, así como promover estudios de vulnerabilidad y estrategias de adaptación al cambio climático.

La Comisión Europea respaldó la Estrategia Nacional de Cambio Climático de México, y ofreció promover proyectos en este país dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto para reducir gases de efecto invernadero y aumentar la captura de carbono.

El tema de la energía nuclear en México es de suma importancia, ya que se sabe que se esta considerando ampliar la capacidad nuclear, por lo que se debe de tomar en cuenta la experiencia europea. Sobre el tema de la exclusión de la energía nuclear del Protocolo de Kioto como mecanismo para combatir el cambio climático, se han mencionado los múltiples y constantes problemas de seguridad y tratamiento de residuos radiactivos, así como su efecto negativo sobre la salud, lo que ha provocado que esta industria sufra un serio declive en partes de Europa. En Alemania, el Gobierno llegó a un acuerdo con las compañías eléctricas para fijar las condiciones del abandono programado de la energía nuclear. Aunque sea francamente mejorable, tiene la importancia de que concreta el fin de este tipo de energía en un país clave y con uno de los lobbies nucleares más fuertes.

#### **4.- Consideraciones a Futuro del Protocolo de Kyoto**

Las políticas públicas en México deben contemplar acciones preventivas contra el cambio climático para reducir el grado de vulnerabilidad y que no ocurran las periódicas pérdidas económicas, enfermedades y muertes de personas ocasionadas por los grandes desastres naturales. Alrededor de 5,400 kilómetros cuadrados de zonas costeras del golfo de México son consideradas de alta vulnerabilidad ante inundaciones, por lo que el desastre en Tabasco es uno de los primeros signos de lo que podría venir con el cambio climático en México.

El Protocolo de Kyoto, que data de 1997 y expira en 2012, establece como objetivo que los países signatarios reduzcan sus emisiones de seis gases causantes del calentamiento global en aproximadamente un 5 % en el período 2008-2012 en comparación con los niveles registrados

en 1990. Hasta hace poco, la dimensión y eficacia de los esfuerzos mundiales se encontraba en duda debido a que el Protocolo de Kyoto. El texto original de la Convención reconoce responsabilidades mayores en el calentamiento global a las economías más industrializadas del planeta. Ello es así porque ellas son las que producen los mayores volúmenes de emisiones por año y porque fueron las primeras que empezaron a contribuir con esta situación. Así, el texto original plantea compromisos cuantitativos de mitigación exclusivamente a estos países (todos los países OCDE hasta 1992 y todas las economías en transición de Europa Central y del Este), los cuales consisten en disminuir sus emisiones de GEI hasta el punto de estabilizarlas, a más tardar el año 2000, en los volúmenes que emitían en 1990. Estos países están incluidos en el famoso Anexo 1 de la Convención. Para facilitar su cumplimiento, el Protocolo de Kyoto identifica tres mecanismos de flexibilidad, basados en el hecho de que resulta irrelevante la unilateralidad en los esfuerzos de mitigación. El primer mecanismo es la Implementación Conjunta donde cualquier país del Anexo 1 podrá financiar, en cualquier otro país Anexo I, el desarrollo de proyectos dirigidos a la reducción de las emisiones o al incremento de la captura de GEI, y las reducciones que se logren serán acreditadas al país promotor. El segundo mecanismo es el Comercio de Emisiones. Los países del Anexo 1 podrán intercambiar entre sí los montos de emisión asignados. Se trata de que cualquier país Anexo I que logre reducir sus emisiones de GEI más allá de sus compromisos cuantitativos derivados del Protocolo, pueda comercializar el exceso (bonos de reducción de emisiones, o de mitigación) con otros países. El tercer mecanismo es el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) donde se abre la posibilidad de que países Anexo 1 promuevan proyectos de mitigación o de captura de carbono en países no-Anexo 1. De los tres mecanismos incluidos en el Protocolo de Kyoto, este es el único que prevé la participación de los países en desarrollo, de ahí el gran interés que ha despertado entre las economías en desarrollo y las economías emergentes.

Al final del siglo XXI se puede esperar que las naciones con recursos naturales construirían auténticas fortalezas en sus fronteras nacionales. Países menos afortunados, especialmente aquellos con diferencias históricas con sus vecinos, iniciarían luchas por acceso a alimentos, agua o energía. Una de las soluciones de largo plazo es optar por fuentes alternativas de energía, como el sol, el viento y el mar. El cambio climático constituye una seria amenaza para el desarrollo integral de las naciones, en especial para los más pobres y vulnerables. El desarrollo sustentable es un reto para México que se conseguirá con un equilibrio en las esferas ambiental, económico-político y social. Con el actual escenario de la globalización, el tema ambiental cobra un enorme significado por lo que se tratan nuevos patrones de conducta para individuos, empresas y naciones en todo el mundo.

## **Bibliografía**

Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C. (2007), Datos disponibles en: <http://www.centromariomolina.org/>

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992). Río de Janeiro, República Federativa del Brasil, junio.

Díaz-Bautista, Alejandro (2006), "Notas y Reflexiones sobre el Protocolo de Kyoto y sus Implicaciones" en Revista universitaria de la UABC Universidad Autónoma de Baja California (UABC), pag. 56-63, año 4, nueva época, Num.53, ene-mar de 2006, Revista Universitaria es una fusión de las revistas Divulgare, Paradigmas, Semillero, y Yubai de la UABC.

Presidencia de la Republica (2007), El Primer Informe de Gobierno del Presidente Felipe Calderón y datos de la Presidencia de México disponibles en: <http://www.presidencia.gob.mx/>

Protocolo de Kioto sobre el cambio climático, Unión Europea, Decisión 2002/358/CE del Consejo, de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kioto de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo, disponible en: <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28060.htm>

United Nations (1997), Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. [http://unfccc.int/essential\\_background/kyoto\\_protocol/items/1678.php](http://unfccc.int/essential_background/kyoto_protocol/items/1678.php)  
<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.html>

Anexo 1. Signatarios del Protocolo de Kyoto ( febrero de 2005).			
	Firma	Ratificación	* % de emisiones
1. ÁFRICA DEL SUR	---	31/07/02 (AC)	---
2. ALEMANIA *	29/04/1998	31/05/02 (R)	7.4%
3. ANTIGUA Y BARBUDA	16/03/1998	03/11/98 (R)	---
4. ARABIA SAUDITA	---	31/01/05 (AC)	---
5. ARGENTINA	16/03/1998	28/09/01 (R)	---
6. ARMENIA	---	25/04/03 (R)	---
7. AUSTRALIA *	29/04/1998	---	---
8. AUSTRIA *	29/04/1998	31/05/02 (R)	0.4%
9. AZERBAIYAN	---	28/09/00 (AC)	---
10. BAHAMAS	---	09/04/99 (AC)	---
11. BANGLADESH	---	22/10/01 (AC)	---
12. BARBADOS	---	07/08/00 (AC)	---
13. BELGICA *	29/04/1998	31/05/02 (R)	0.8%
14. BELIZE	---	26/09/03 (AC)	---
15. BENIN	---	25/02/02 (AC)	---
16. BOLIVIA	09/07/1998	30/11/99 (R)	---
17. BOTSUANA	---	08/08/03 (Ac)	---
18. BRASIL	29/04/1998	23/08/02 (R)	---
19. BULGARIA *	18/09/1998	15/08/02 (R)	0.6%
20. BURUNDI	---	18/10/01 (AC)	---
21. BUTÁN	---	26/08/02 (AC)	---
22. CAMBOYA	---	22/08/02 (AC)	---
23. CAMERÚN	---	28/08/02 (AC)	---
24. CANADA *	29/04/1998	17/12/02 (R)	3.3%
25. CHILE	17/06/1998	26/08/02 (R)	---
26. CHINA	29/05/1998	30/08/02 (R)	---
27. CHIPRE	---	16/07/99 (AC)	---

28. COLOMBIA	---	30/11/01 (AC)	---
29. COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA *	29/04/1998	31/05/02 (R)	---
30. COSTA RICA	27/04/1998	09/08/02 (R)	---
31. CROACIA *	11/03/1999	---	---
32. CUBA	15/03/1999	30/04/02 (R)	---
33. DINAMARCA *	29/04/1998	31/05/02 (R) <sup>1</sup>	0.4%
34. DOMINICA	---	25/01/05 (AC)	---
35. ECUADOR	15/01/1999	13/01/00 (R)	---
36. EGIPTO	15/03/1999	12/01/05 (R)	---
37. EL SALVADOR	08/06/1998	30/11/98 (R)	---
38. ESLOVAQUIA *	26/02/1999	31/05/02 (R)	0.4%
39. ESLOVENIA *	21/10/1998	02/08/02 (R)	---
41. ESPAÑA *	29/04/1998	31/05/02 (R)	1.9%
42. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA *	12/11/1998	---	---
43. ESTONIA *	03/12/1998	14/10/02 (R)	---
44. FEDERACION RUSA *	11/03/1999	---	---
45. FIJI	17/09/1998	17/09/98 (R)	---
46. FILIPINAS	15/04/1998	20/11/03 (R)	---
47. FINLANDIA *	29/04/1998	31/05/02 (R)	0.4%
48. FRANCIA *	29/04/1998	31/05/02 (R)	2.7%
49. GAMBIA	---	01/06/01 (AC)	---
50. GANA	---	30/05/03 (AC)	---
51. GEORGIA	---	16/06/99 (AC)	---
52. GRANADA	---	06/08/02 (AC)	---
53. GRECIA *	29/04/1998	31/05/02 (R)	0.6%
54. GUATEMALA	10/07/1998	05/10/99 (R)	---
55. GUIANA	---	05/08/03 (AC)	---
56. GUINEA	---	07/09/00 (AC)	---
57. GUINEA ECUATORIAL	---	16/08/00 (AC)	---



58. HONDURAS	25/02/1999	19/07/00 (R)	---
59. HUNGRÍA *	---	21/08/02 (AC)	0.5%
60. INDIA	---	26/08/02 (AC)	---
61. INDONESIA	13/07/1998	---	---
62. IRLANDA *	29/04/1998	31/05/02 (R)	0.2%
63. ISLANDIA *	---	23/05/02 (AC)	0.0%
64. ISLAS COOK	16/09/1998	27/08/01 (R)	---
65. ISLAS MARSHALL	17/03/1998	11/08/03 (R)	---
66. ISLAS SALOMAN	29/09/1998	13/03/03 (AC)	---
67. ISRAEL	16/12/1998	15/03/04 (R)	---
68. ITALIA *	29/04/1998	31/05/02 (R)	3.1%
69. JAMAICA	---	28/06/99 (AC)	---
70. JAPÓN *	28/04/1998	04/06/02 (R)	8.5%
71. JORDANIA	---	17/01/03 (AC)	---
72. KAZAJSTAN	12/03/1999	---	---
73. KIRIBATI	---	07/09/00 (AC)	---
74. KIRGUISTÃO	---	13/05/03 (AC)	---
75. LAOS	---	06/02/03 (AC)	---
76. LESOTHO	---	06/09/00 (AC)	---
77. LETONIA *	14/12/1998	05/07/02 (R)	0.2%
78. LIBERIA	---	05/11/02 (AC)	
79. LIECHTENSTEIN *	29/06/1998	---	---
80. LITUANIA *	21/09/1998	03/01/03 (R)	---
81. LUXEMBURGO *	29/04/1998	31/05/02 (R)	0.1%
82. MADAGASCAR	---	24/09/03 (AC)	---
83. MALAWI	---	26/10/01 (AC)	---
84. MALAYSIA	12/03/1999	04/09/02 (R)	---
85. MALDIVAS	16/03/1998	30/12/98 (R)	---
86. MALI	27/01/1999	28/03/02 (R)	---
87. MALTA	17/04/1998	11/11/01 (R)	---

88. MARRUECOS	---	25/01/02 (AC)	---
89. MAURICIO	---	09/05/01 (AC)	---
90. MEXICO	09/06/1998	07/09/00 (R)	---
91. MIANMAR	---	13/08/03 (Ac)	---
92. MICRONESIA	17/03/1998	21/06/99 (R)	---
93. MOÇAMBIQUE	---	18/02/05 (Ac)	---
94. MONACO *	29/04/1998	---	---
95. MONGOLIA	---	15/12/99 (AC)	---
96. NAMIBIA	---	04/09/03 (AC)	---
97. NAURU	---	16/08/01 (AC)	---
98. NICARAGUA	07/07/1998	18/11/99 (R)	---
99. NIGERIA *	23/10/1998	30/09/04 (R)	---
100. NIUE	08/12/1998	06/05/99 (R)	---
101. NORUEGA *	29/04/1998	30/05/02 (R)	0.3%
102. NUEVA ZELANDIA *	22/05/1998	19/12/02 (R)	0.2%
103. OMAN	---	19/01/05 (AC)	---
104. PAISES BAJOS *	29/04/1998	31/05/02 (R) <sup>2</sup>	1.2%
105. PAQUISTAN	---	11/01/05 (AC)	---
106. PALAU	---	10/12/99 (AC)	---
107. PANAMA	08/06/1998	05/03/99 (R)	---
108. PAPUA NUEVA GUINEA	02/03/1999	28/03/02 (R)	---
109. PARAGUAY	25/08/1998	27/08/99 (R)	---
110. PERU	13/11/1998	12/09/02 (R)	---
111. POLONIA *	15/07/1998	13/12/02 (R)	---
112. PORTUGAL *	29/04/1998	31/05/02 (R)	0.3%
113. QATAR	---	11/01/05 (AC)	---
114. REINO UNIDO *	29/04/1998	31/05/02 (R)	4.3%
115. REPUBLICA CHECA *	23/11/1998	15/11/01 (R)	1.2%
116. REPUBLICA DE COREA	25/09/1998	08/11/02 (R)	---
117. REPUBLICA DE MOLDOVA	---	22/04/03 (AC)	---

118. REPÚBLICA DOMINICANA	---	12/02/02 (AC)	---
119. REPUBLICA DE LA TANZANIA	---	26/08/02 (AC)	---
120. RUMANIA *	05/01/1999	19/03/01 (R)	1.2%
121. RÚSSIA*	11/03/99	18/11/04 (R)	17.4%
122. RWANDA	---	22/07/04 (AC)	---
123. SAMOA	16/03/1998	27/11/00 (R)	---
124. SAN VICENTE Y LAS GRANADINAS	19/03/1998	31/12/04 (R)	---
125. SANTA LUCIA	16/03/1998	20/08/03	---
126. SENEGAL	---	20/07/01 (AC)	---
127. SEYCHELLES	20/03/1998	22/07/02 (R)	---
128. SRI LANKA	---	03/09/02 (AC)	---
129. SUDAN	---	02/11/04 (AC)	---
130. SUECIA *	29/04/1998	31/05/02 (R)	0.4%
131. SUIZA *	16/03/1998	09/07/03 (R)	0.3%
132. TAILANDIA	02/02/1999	28/08/02 (R)	---
133. TRINIDAD Y TOBAGO	07/01/1999	28/01/99 (R)	---
134. TOGO	---	02/07/04 (AC)	---
135. TÚNEZ	---	22/01/03 (AC)	---
136. TURKMENISTAN	28/09/1998	11/01/00 (R)	---
137. TUVALU	16/11/1998	16/11/98 (R)	---
138. UCRANIA *	15/03/1999	12/04/04 (R)	---
139. UGANDA	---	25/03/02 (AC)	---
140. UNIÓN EMIRATOS ÁRABES	---	26/01/05 (AC)	---
141. URUGUAY	29/07/1998	05/02/01 (R)	---
142. UZBEKISTAN	20/11/1998	12/10/99 (R)	---
143. VANUATU	---	17/07/01 (AC)	---
144. VIETNAM	03/12/1998	25/09/02 (R)	---
145. YEMEM	---	15/09/04 (AC)	---
146. YIBUTI	---	12/03/02 (AC)	---
147. ZAMBIA	05/08/1998	---	---

TOTAL	84	141	61,6%
Indica Partes del Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.			
<sup>1</sup> Con la exclusion Territorial de las Islas Faroë. <sup>2</sup> Para Europa.			
Nota del Cuadro: R = Ratificación, AT = Aceptación, AP = Aprobación y AC = Ascensión.			