

# **CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD FRONTERA MÉXICO – ESTADOS UNIDOS**

OPS, COLEF, COCEF.

Jenkins Jorge J. e Iturralde Gustavo, editores

Cambio Climático y Salud. Frontera México - Estados Unidos

Quito, Ecuador. 2009; 139 pg.

© Pan American Health Organization, 2009

ISBN: 978-9978-92-732-8

1. Cambio climático
2. Variabilidad climática
3. Frontera México - Estados Unidos
4. Salud fronteriza
5. Eventos extremos

Fotografías: Jorge J. Jenkins

Diseño e Impresión: Imprenta Activa

Se agradece la colaboración de la Representación de OPS/OMS en el Ecuador a través de la Ing. Ana Isabel Quan. Así mismo, a la Sra. Mara Montalvo de la Oficina de Frontera de México - Estados Unidos de la OPS/OMS

# CONTENIDOS

- 5 Tributo a los Srs. Carlos Marín y Arturo Herrera  
Raymond McGrath, Roberto Rodríguez**
- 7 Glosario**
- 11 Declaración de la Dra. Margaret Chan, Directora General de la  
Organización Mundial de la Salud con ocasión del Día Mundial de la  
Salud 2008**
- 13 Declaración de la Dra. Mirta Roses, Directora de la Organización  
Panamericana de la Salud con ocasión del Día Mundial de la Salud 2008**
- 17 Presentación  
María Teresa Cerqueira, Daniel Chacón, Gustavo Córdova**
- 21 Impacto de la variabilidad climática en el área fronteriza  
Daniel Chacón**
- 29 El tema de la variabilidad climática en la agenda de salud pública en la  
región Paso del Norte  
Jorge Jenkins Moleri, Gustavo Iturralde Arriaga**
- 35 Variabilidad en la interacción entre atmósfera y litósfera y sus posibles  
efectos en la salud de los residentes de la región Paso del Norte  
Thomas Gill**
- 45 Variabilidad climática y su impacto en la economía. Un estudio de caso:  
América Central  
Francisco Mayorga**
- 53 Preparativos y respuesta ante emergencias y desastres en la ciudad y  
condado de El Paso y áreas aledañas  
Carlos Carmona, Ralph Johnson, Steve Córdova, Ricardo González**

- 67 Cambio climático: vulnerabilidad en sectores prioritarios, específicamente en Salud**  
**Guadalupe de la Luz González**
- 75 Impactos sociales y productivos de la variabilidad climática en México**  
**Ignacio Sánchez Cohen, Gabriel Díaz Padilla, Gerardo Esquivel Arriaga**
- 89 Vigilancia sanitaria sobre el cambio climático en la región**  
**Héctor Puertas, Álvaro Valenzuela, Roberto Suárez**
- 93 Efectos del cambio climático en la salud y el Programa Regional de OPS/OMS**  
**Sally Edwards**
- 99 La variabilidad climática y su impacto en la disponibilidad de suministros de agua**  
**Karl Woods**
- 105 Impacto de la variabilidad climática en el área fronteriza**  
**Mario Vásquez**
- 113 Cambio climático y salud: Reflexiones para reducir riesgos**  
**Jorge Jenkins Molieri**
- 123 Relatoría**  
**Jorge Jenkins Molieri, Gustavo Iturralde Arriaga**
- 138 Palabras de Clausura**  
**John Cook**



# IMPACTO DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL ÁREA FRONTERIZA

**Daniel Chacón**

*Administrador General de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF)*

El cambio climático es una acción que consiste en la modificación del clima con respecto a una escala global o regional y que es provocada por causas naturales o acciones del ser humano que impactan directamente la concentración de gases en la atmósfera.

Este fenómeno se manifiesta por medio de cambios climáticos drásticos tales como prolongadas sequías, lluvias torrenciales y temperaturas extremas.

Actualmente, los efectos del cambio climático aún no se han manifestado plenamente en todas las regiones del mundo debido a que la temperatura se ha tardado en responder a la concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Sin embargo, esa concentración ya se encuentra en la atmósfera.

La elevación de 0.6 grados centígrados en la temperatura de la Tierra está íntimamente ligada con la gran acumulación de CO<sub>2</sub> y otros gases del efecto invernadero, por lo que no se descarta que en años futuros esta cifra se incremente.

De acuerdo con los científicos, una pequeña variación de temperatura promedio de la Tierra puede tener consecuencias catastróficas, por lo que en los próximos años se deben de desarrollar fuentes de energías alternas para disminuir las emisiones.

Según los últimos registros, la concentración de CO<sub>2</sub> es de 390 partículas por millón mientras que, durante el período previo a la revolución industrial, era de 200 partículas. Las proyecciones indican que, de mantenerse constantes las emisiones, esta cifra podría alcanzar hasta las 600 partículas por millón.

La meta mundial para contrarrestar los efectos del cambio climático debe ser la reducción de las emisiones de gases a los niveles que se tenían antes de 1990 ya que, de lo contrario, a partir del 2020 los efectos se recrudecerían.

En caso de que las emisiones de gases se mantengan constantes no significa que el cambio climático se estanque, por lo que también se busca disminuir este rubro mediante energías renovables, verdes y limpias que disminuyan la dependencia mundial a los combustibles fósiles.

Los efectos del cambio climático se diferencian en intensidad y localización geográfica por lo que el clima ha variado de forma diferente en todas las regiones del mundo.



## LA PROBLEMÁTICA

A fin de evitar el cambio climático y sus efectos es necesario que el ser humano modifique algunos de sus hábitos y actividades a fin de que las emisiones de gases, entre ellos el CO<sub>2</sub>, disminuyan.

En caso de no ser así, las proyecciones especializadas indican que la concentración de gases provocará que la temperatura de la Tierra se eleve entre dos y seis grados centígrados más, lo que ocasionará a su vez, una mayor alteración del clima.

La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera no sólo favorecerá el aumento de la temperatura de la Tierra, sino también que sus consecuencias se agudicen por lo que las sequías serán más prolongadas, las lluvias más intensas y aumentará el nivel del mar, poniendo en riesgo las franjas costeras.

El análisis de los anillos de los árboles, los modelos de precipitación basados en temperaturas históricas de los mares y la modelación de los efectos naturales y antropogénicos sobre el clima son formas de determinar los efectos del cambio climático y las alternativas para la reconstrucción del clima.

La variación en la temperatura de la Tierra ya ha tenido efectos visibles en algunas regiones. Tal es el caso de Canadá, país que se caracteriza por inviernos crudos, pero que en los últimos años ha presentado temperaturas cálidas. Esta falta de inviernos crudos ha favorecido la reproducción de algunas plagas, las cuales han dañado el ecosistema. El clima en esta región tenía un efecto regulador del que ahora carece. El cambio de temperaturas frías a otras más cálidas favorecerá que Canadá pueda desarrollar la agricultura, pero también tendrá que lidiar con el hecho de que las plagas están acabando con los bosques y alterando el ecosistema.

## LA SEQUÍA

La mega sequía del siglo XVI ha sido la más rigurosa registrada en el índice de Palmer de severidad y fue ocasionada por una Niña persistente por lo que los habitantes de la región tuvieron que adaptar su forma de vida a esta condición climática. Tal es el caso de los indios del Suroeste de los Estados Unidos quienes tuvieron que adecuarse a los cambios climáticos propios de su tiempo por más de 10,000 años, situación que les permitió adquirir una conciencia ecológica y desarrollar formas para sobrellevar los cambios.

Ante la situación de cambio climático que se vive en la actualidad, es posible que las estrategias de esos grupos resurjan o se adecuen a nuestro tiempo para sobrellevar sus efectos.

## RETOS PARA CONTRARRESTAR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Es necesario aplicar medidas preventivas para contrarrestar los efectos del cambio climático debido a que si no se toma acción inmediata, es posible que en algunos años se derritan los hielos polares y se incremente 10 metros más el nivel del mar como consecuencia del aumento de la temperatura de la Tierra.



Las actividades del ser humano deben de irse modificando poco a poco a fin de que se emitan menos gases a la atmósfera, porque las consecuencias de los actos presentes repercutirán en la calidad de vida de los niños, adolescentes y generaciones futuras ya que tendrán que adaptarse a un nuevo clima.

El cambio climático es un fenómeno que debe de ser conocido por el común denominador de la población, ya que entre más información se posea se puede crear conciencia del daño que le hacemos al medio ambiente con las actividades diarias, y así modificarlas.

Asimismo, debe de aplicarse de inmediato la conservación del agua y el tratamiento para aguas residuales a fin de crear reservas que permitan satisfacer las necesidades futuras de la población mundial.

Las actividades que dependen del uso excesivo del agua – como la agricultura y la industria – también deberán de modificar sus procedimientos para prescindir, en lo posible, del vital líquido.

Pero no sólo las grandes industrias deben de cambiar sus procedimientos, sino también los ciudadanos comunes deberán de modificar sus acciones en aras de favorecer el uso moderado del agua.

En el futuro, los grandes jardines y los árboles propios de otras regiones ya no serán sustentables en zonas desérticas ya que consumen mucha agua para su mantenimiento.

A su vez, se deberán reparar y revisar las instalaciones en residencias, edificios y en las mismas obras públicas para evitar las fugas, una de las principales fuentes de desperdicio de agua.

Los gobiernos de los diferentes órdenes también deben de cooperar con este esfuerzo para contrarrestar los efectos del cambio climático, ya que sin políticas públicas, programas adecuados y la inversión necesaria para crear la infraestructura que favorezca la conservación de los recursos, los esfuerzos serán casi en vano.

Los principales rubros que los gobiernos deben apoyar son: la conservación del agua, el desarrollo de fuentes alternas de energía y la creación de un sistema de transporte público verde y eficiente.

## **DESARROLLO DE ENERGÍAS ALTERNAS**

La modificación de los hábitos para disminuir la emisión de gases a la atmósfera, al igual que la conservación y tratamiento del agua, deberán de ser implementadas en conjunto con el desarrollo de energías alternas.

El objetivo de desarrollar fuentes de energías alternas es reducir las emisiones de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre; todos estos gases tienen potencial de calentamiento en 100 años.

El uso de energías renovables permitirá una mayor conservación de los recursos naturales, a la vez que se da estabilidad a largo plazo a los precios de los combustibles en comparación a las fuentes de poder tradicionales. Por ejemplo, en Estados Unidos los programas de eficiencia energética significan ahorros por 400 mil millones de dólares anuales, situación que favorece la reinversión y estabilidad de los precios.



La dependencia mundial de fuentes persistentes de energía como los combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón) ha ocasionado una mayor concentración de gases en la atmósfera, acción que conlleva al cambio climático.

Los sistemas energéticos deben ser seguros, factibles y sustentables. La sustentabilidad, es tal vez, la medida de mayor incertidumbre ya que no hay forma de proyectar el abasto exacto a futuro.

La energía solar se espera que empiece a ser competitiva en el mercado para el año 2015 y se proyecta que para ese entonces habrá más de un millón de residencias que utilicen esta fuente de energía tan sólo en Estados Unidos. También se espera que para este año las residencias en el mundo ya sean construidas tomando en cuenta el uso de tecnológicas más eficientes.

Datos científicos revelan que si se pudieran colocar receptores de energía solar en un perímetro de 200 kilómetros sería posible generar la electricidad necesaria para abastecer la demanda mundial en un día.

La ciudadanía también debe de iniciar el cambio de mentalidad e integrar en sus casas el uso de calentadores solares y energías alternas a la vez que se favorece la reducción del uso automóvil, electricidad y agua. Estas prácticas permiten disminuir las emisiones y producen ahorro energético y monetario.

## **México, Estados Unidos y Canadá y las energías alternas**

México es un país altamente dependiente de los hidrocarburos, a la vez que no tiene una gran diversidad de fuentes de energía, por lo que es necesario que se elaboren políticas e incentivos fiscales que favorezcan esta práctica.

Los marcos regulatorios, al igual que el peso monopólico de Petróleos Mexicanos (PEMEX) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) son algunos de los impedimentos que deberá de sobrellevar para que las energías alternas puedan ser desarrolladas e integradas a la vida cotidiana de sus habitantes.

Sin embargo, México es el tercer país con capacidad instalada en generación de electricidad por geotermia y tiene un gran potencial para el aprovechamiento de energía eólica en más de 100 sitios definidos.

Asimismo, se encuentran identificados sitios con gran potencial de aprovechamiento de biomasa – generación de biogás, la mayoría de ellos en la franja fronteriza del norte del país. También en la frontera norte hay un gran potencial para energía fotovoltaica y eólica.

Estados Unidos consume el 35% de la demanda de energía mundial, aunque en años recientes ha incorporado las energías alternas como una forma de reducir su dependencia a los combustibles fósiles.

Tan sólo un 2% del gasto energético estadounidense es sufragado por energías alternas como la solar y eólica, aunque los estadounidenses también han integrado a su vida cotidiana los vehículos de consumo eficiente y el reciclaje de recursos. Asimismo, parte de las viviendas ya utilizan energía verde.

El carbón es aún el combustible de mayor uso por los estadounidenses con un 45%, mientras que el petróleo cubre un 4% de la demanda, el gas natural un 17%, la energía nuclear un 19% y la hidroelectricidad un 13%.



La energía eólica en Estados Unidos ha tenido un crecimiento de un 26% en los últimos dos años por lo que ya se cuenta con una capacidad instalada de 11,500 MW.

Mientras tanto, Canadá impulsa las energías renovables pero también pretende utilizar energía nuclear ya que cuenta con reservas de uranio de primer orden.

La energía nuclear se puede aprovechar con menores emisiones que las fuentes tradicionales para generación de electricidad, diagnósticos y tratamientos médicos, desalinización de agua de mar, producción de hidrógeno, agricultura y otros usos industriales.

El gobierno canadiense ha dado a conocer que tiene el compromiso de reducir para el 2010 un 18% las emisiones de los gases que producen el efecto invernadero.

Tanto Estados Unidos como Canadá desarrollan tecnologías del llamado "Clean Coal" bajo el principio de licuefacción y captura de gases.

Aunque son caras las nuevas fuentes limpias de carbón, su desarrollo será relevante en el futuro en cuanto a las tecnologías de captura y secuestro de los gases que se emiten en su aprovechamiento. A fin de reducir emisiones se puede mezclar con biomasa.

### **Región del Suroeste de Estados Unidos y Norte de México**

Los estados del norte de México y el suroeste de Estados Unidos constituyen actualmente la región más seca de la zona.

Entre los cambios climáticos que se han manifestado en esta región se presentan las sequías prolongadas ya que sólo se recibe un 25% de la lluvia. Una de las consecuencias de esta situación es que la disponibilidad de agua será un problema en años venideros debido a que los bolsones de la región tienen una recarga lenta que no es pareja, lo que ocasiona que no se tengan reservas y se viva día con día con las existencias de agua.

Es necesario que se implementen medidas para la conservación del agua debido a que la declinación de los recursos hídricos podría mermar el suministro público, la agricultura y el desarrollo económico.

La situación geográfica en la que se ubica esta región fronteriza favorece el clima extremo por lo que no se descarta que se presenten lluvias intensas como las registradas en el 2006 en la región de El Paso del Norte alternados con periodos de sequías profundas.

Asimismo, es recomendable que se promueva el tratamiento de las aguas residuales como una medida precautelatoria en tiempos en que el abastecimiento del agua sea escaso y como una forma de uso de agua tratada que permita la conservación del recurso.

### **Retos a superar para desarrollar energías alternas**

El desarrollo de energías alternas tiene muchos beneficios ya que no sólo se decrecen las emisiones de gases a la atmósfera sino también disminuye el gasto público. Sin embargo, aún no existen las condiciones fiscales y las políticas públicas que incentiven el uso y desarrollo de energías renovables.



Es necesario que se destinen subsidios para que las empresas que deseen modificar sus procedimientos para integrar energías alternas renovables bajen sus gastos y puedan ser competitivas en el mercado global.

## LOS BIOCOMBUSTIBLES

Los biocombustibles son otra de las alternativas verdes que se están implementando en el mundo a fin de reducir emisiones a la atmósfera y favorecer el ahorro de los consumidores.

Según especialistas en la materia, resulta más redituable ser verde que continuar con el abastecimiento tradicional de combustibles.

En Estados Unidos, los biocombustibles han empezado a incrementar su producción, la cual ya alcanza 5.6 mil millones de galones anuales de etanol. Se proyecta que para el 2030, se sustituya un 30% de los combustibles fósiles por biocombustibles en los sistemas de transporte de este país.

El desarrollo de biocombustibles ha obligado a la evolución de la industria por lo que ya existen refinerías de etanol y algunas otras ya están en proceso.

Sin embargo, la producción de etanol con el uso de maíz o soya, ha producido una distorsión en el mercado mundial, encareciendo estos productos alimenticios y se ha demostrado que su producción no es sustentable. Aún así, el etanol derivado de la caña de azúcar ha tenido un excelente resultado en las últimas décadas en Brasil.

En biocombustibles, la producción de biodiesel a partir de grasas de restaurantes y especialmente a partir de la semillas de una especie arbórea nativa del Caribe y que fue llevada a India por los portugueses en el Siglo XVII, la jatropa, al no tener un uso alimentario, son mejores opciones que el etanol derivado de maíz o soya. En India, por ejemplo, se espera que el 20% del consumo de diesel provenga de las semillas de la jatropa.

## PARTICIPACIÓN DE LA COCEF PARA REDUCIR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) participa activamente en la certificación de proyectos que favorezcan el desarrollo de fuentes de energía alternas, el saneamiento y tratamiento de aguas, al igual que la producción de biocombustibles en la frontera México-Estados Unidos. En ésta se han favorecido 25 proyectos de conservación de agua, 2 de energía limpia y 14 de mejora en la calidad del aire (pavimentación), entre otros.

Recientemente, la COCEF certificó un proyecto en el estado de Sonora para reducir las emisiones de vehículos automotores, la producción de biodiesel en una planta en El Paso, Texas y la producción de electricidad a base de captura de metano en una lechería en el estado de Chihuahua.

Asimismo, se cuenta con 21 proyectos en cartera dedicados a la reducción de emisiones y el desarrollo de energías alternas y biocombustibles en la franja fronteriza entre México y Estados Unidos. Entre estos proyectos destacan la producción de etanol, el reciclado de llantas, el desarrollo de proyectos de energía eólica y el uso del biogás para producir electricidad.



## CONCLUSIONES

El tema ambiental debe de ser introducido a los gobiernos como una forma de incentivar las comunidades verdes que favorecen la disminución de emisiones a la vez que la población mundial se informa y cambia sus hábitos para disminuir los efectos del cambio climático.

El ser humano debe de modificar sus hábitos y conductas para no esperar a que las consecuencias del cambio climático obliguen a implementar las medidas ya no preventivas, sino de reparación.

La meta mundial para contrarrestar los efectos de este fenómeno provocado por la actividad humana debe de ser la reducción de las emisiones de gases a los niveles que se tenían antes de 1990 ya que, de lo contrario, a partir del 2020 los efectos se recrudecerán.

A fin de reducir emisiones, algunos países ya desarrollan energías alternas que permiten acortar la dependencia de los combustibles fósiles, a la vez que se favorece el uso de vehículos verdes.

A pesar de que los países tienen la intención de utilizar fuentes alternas de energía, sólo se ha logrado que un 2% de la demanda sea sufragada con estas fuentes.

Las proyecciones hechas por especialistas en la materia señalan que los fenómenos climatológicos extremos que se han presentado en la última década son un síntoma de que las concentraciones de CO<sub>2</sub> y de los gases producto del efecto invernadero ya se encuentran en la atmósfera, aunque sus efectos aún no se manifiestan con toda intensidad. Es decir, se presentarán sequías y lluvias más intensas y prolongadas mientras que las zonas frías se volverán cálidas, perdiendo el clima su efecto regulador.

