

El Cambio Climático y la Salud Humana

Jesús Rivas Gutiérrez*
María Alejandra Moreno García**
Claudia H. Maldonado Tapia***
José Jesús Muñoz Escobedo****
Elda Araceli García Mayorga*****

Recibido: 28-10-2016 Aceptado: 08-11-2016

RESUMEN

Una de las peores crisis por las que está atravesando en la actualidad la humanidad y el planeta Tierra lo es la referente a la contaminación ambiental, el cambio climático y el calentamiento global. Esta situación está afectando, de forma directa o indirecta, todas las dimensiones de la vida social e individual; lo económico, lo político, lo educativo, lo cultural y la salud se están viendo alterados por estas situaciones. Al respecto hay un sinnúmero de evidencias objetivas y subjetivas que día a día se hacen más notorias y catastróficas: sequías, inundaciones, incendios, epidemias y migraciones atípicas en tiempo y lugar son tan solo algunas de estas consecuencias que estamos teniendo y si no hacemos rápidamente algo contundente, las futuras generaciones están en riesgo al igual que su sostenibilidad.

Palabras clave: Contaminación, Calentamiento global, Efecto invernadero, Dióxido de carbono, Enfermedades.

ABSTRACT

One of the worst crises that is currently undergoing humanity and the planet Earth is regarding environmental pollution, climate change and global warming. This situation practically directly or indirectly is affecting all aspects of social and individual life cultural, economic, political, educational, and health are being altered by these situations. In this regard, they are endless objective and subjective evidence that every day become more noticeable and catastrophic: droughts, floods, fires, epidemics and atypical migrations in time and place are just some of these consequences we are having and if we do not quickly something compelling, future generations are at risk as well as its sustainability.

Key words: Pollution, Carbon dioxide, Global change, Warming effect, Diseases.

* Unidad Académica de Docencia Superior y Odontología, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. rivasgutierrez@hotmail.com

** Unidad Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Amoreno_29@hotmail.com

*** Unidad Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Clau26_85@hotmail.com

**** Unidad Académica de Odontología, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Munozej_01@hotmail.com

***** Unidad Académica de Enfermería, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. emayorga3@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En la actualidad a nivel mundial, una de las muchas crisis que está viviendo la humanidad lo es el cambio climático y sus consecuencias, situaciones atípicas de inundaciones, sequías, incendios, ciclones, huracanes, tormentas, epidemias, migraciones, contaminación y olas de calor, entre otras, agobian a grandes y pequeños núcleos poblacionales sin verse en el horizonte para cuando esta situación pudiera acabar, por el contrario, parece que día a día se recrudecerá más. Bajo esta circunstancia, toda alteración del clima (frío o caliente) fuera de lo habitual, socialmente se engloba en el concepto cambio climático, de cierta forma esa combinación es correcta en su forma de utilización popular, pero aun así, en este trabajo estableceremos la diferencia entre estos dos conceptos que constantemente utilizaremos: *cambio climático* y *calentamiento global*.

El cambio climático es un cambio estable y durable en la distribución de los patrones de clima en periodos de tiempo corto o largos, puede ser un cambio en las condiciones climáticas promedio o la distribución de eventos que pueden ser extremos en torno a ese promedio; este cambio puede estar localizado en una región específica o puede abarcar a todo el mundo. Esta situación se asocia generalmente a acciones realizadas por el ser humano, aunque históricamente, el planeta ha sufrido una serie de cambios climáticos por procesos naturales o fenómenos cósmicos. Frecuentemente, el término calentamiento global se utiliza para hacer referencia al cambio climático, sobre todo en el ámbito de la política, la Educación Ambiental o en ambas, concepto que en términos generales hace referencia a un aumento de la temperatura por acciones realizadas por los seres humanos.

En la actualidad y gracias a la masificación de los medios de comunicación y a la accesibilidad y disponibilidad de tener todo tipo de información, prácticamente la gran mayoría de las personas del mundo han escuchado o leído sobre el cambio climático y el calentamiento global y sus consecuencias, continuamente se están publicando y difundiendo libros, periódicos, revistas, noticias y otros, sobre el tema; aparentemente, la primera persona que hizo referencia a este término fue Wallace S. Broecker en 1975, al publicar un

artículo denominado “Climate change: are we on the brink of a pronounced global warming (Cambio climático: ¿estamos al borde de un calentamiento global pronunciado? Broecker, 2010).

En las revistas académicas se marca una clara diferencia entre el concepto cambio climático y calentamiento global, ahí se conceptualiza al calentamiento global como un aumento de la temperatura de la superficie del planeta y el término cambio climático es más amplio, pues incluye al calentamiento global y todos los otros aspectos sobre los que influye un aumento de los gases de efecto invernadero (GEI) como lo son las situaciones climáticas anormales en tiempo, forma o lugar. Entre este tipo de gases tenemos principalmente los siguientes: Vapor de Agua, Dióxido de Carbono (CO_2), Metano (CH_4), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Ozono (O_3) y Clorofluorocarbonos (CFC).

Las evidencias de estas dos situaciones, el cambio climático y el calentamiento global, se basan en observación de los aumentos de temperatura del aire y del agua de los océanos, el derretimiento de los hielos y glaciares en todo el mundo y como consecuencia el aumento de los niveles de los mares a nivel mundial. Entre otras evidencias está el aumento de la temperatura a nivel mundial; evidentemente los últimos 14 años han sido de los más calurosos desde 1850, el aumento de la temperatura en los últimos 50 años es casi el doble del de los últimos 100 años, la temperatura promedio aumentó $0,74^\circ\text{C}$ durante el Siglo XX. Uno de los principales culpables de esta situación lo es el Dióxido de Carbono y sus altas concentraciones, que día a día se encuentran en la atmósfera de todo el planeta. Este gas resulta ser uno de los principales GEI, pues ha aumentado de 278 ppm en la era preindustrial a 397 ppm en la actualidad (Cambio climático global.com).

La falta de cultura del ser humano que trabaja y vive de la agricultura y ganadería ocasiona mayor daño en menor tiempo; el agua y los productos generados por estas dos actividades, con el incremento del calor se evapora produciendo nubes contaminadas que ocasionan un desastres natural y ambiental muy severo. Aunada a esta situación, la conversión de los bosques en terrenos de cultivo y pastizales ha originado cambios en la estructura y composición del suelo, ocasionando tiempos más amplios de escasez de lluvia o sequía y reducción en la captación de CO_2 .

Respecto a la industria, el efecto e impacto que ésta produce en el clima es más importante, por la gran variedad de materias de desecho, GEI y energía que requiere. Entre las industrias más contaminantes están la petroquímica, energética, papelería, siderúrgica y textil; su grado de contaminación en relación al cambio climático y al calentamiento global dependerá del tipo y cantidad del combustible utilizado para sus procesos de refinación y del tipo de gas o gases generados durante el proceso, además de los polvos expulsados que también contribuyen al calentamiento global.

La contaminación lumínica también es otro tipo de contaminación que de manera indirecta genera calentamiento global, debido al consumo de combustible para generar la energía requerida y que generalmente es combustible fósil (petróleo o carbón) el cual al quemarse produce CO_2 , que es emitido hacia la atmósfera.

La creación de carreteras, la construcción de viviendas y edificios que reducen o destruyen áreas verdes captadoras de lluvia, generan superficies reflejantes que incrementan la temperatura ambiental. En ese sentido en la actualidad, los productos resultantes, -directa o indirectamente- de la actividad humana y el desarrollo de la industria, se pueden cuantificar, conociendo con objetividad las actividades que los producen, de manera que es posible plantear acciones educativas, culturales, preventivas o correctivas. Esos efectos del devenir del ser humano se han denominado huella ambiental, huella de carbono, huella ecológica, huella hídrica o huella social. En este trabajo atenderemos exclusivamente a la huella de carbono y la huella ecológica.

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PLANETA TIERRA

Los mares ayudan a regular los niveles de CO_2 y las temperaturas globales, a la vez que transportan nutrientes y sustentan los ecosistemas marinos; conforme el clima cambia, también lo harán los recursos de agua dulce y salada de los que depende nuestra comunidad y economía y a medida que cambia, también lo hará nuestra relación con el agua. Los mares que cubren 71% de nuestro planeta, ahora absorben tanto CO_2 producido por los humanos y energía solar que la

química y la temperatura del agua marina ponen en peligro a muchos organismos; los cambios en el nivel del mar alteran las líneas costeras y socavan edificios, lo que representa un riesgo para la vida humana. Actualmente, la tierra recibe más calor del que libera, el océano almacena 93% de esa energía, lo que ayuda a mantener habitable el planeta al moderar las temperaturas extremas. Más CO_2 vuelve más ácidos los océanos afectando a la vida marina; mayores precipitaciones y deshielos cambiarán la salinidad del océano, lo que afecta corrientes y ecosistemas marinos. El aumento en el nivel del mar origina la reingeniería de la infraestructura costera y las inversiones en carreteras y sistemas de desviación de agua tendrán que ser más efectivos para proteger contra tormentas e inundaciones.

Las interacciones dinámicas del cambio climático con los recursos hídricos en la Tierra están ligadas de manera crítica con la disponibilidad de agua de buena calidad para uso humano, hoy al menos la mitad de la población mundial depende de los mantos acuíferos para tener agua potable segura, con una proyección de crecimiento urbano que incrementará la demanda, de manera que se tendrá que gestionar cuidadosamente el uso futuro de este líquido. El cambio climático está originando que la capa de nieve en el hemisferio norte se reduzca probablemente de 10 a 30%, disminuyendo con ello la reserva de agua dulce y obligando a una planeación crucial y una gestión integral del agua, quienes gestionan el agua necesitarán una combinación flexible de estrategias, entre ellas recolectar agua de lluvia, reciclar el líquido, mejorar los sistemas de almacenamiento y diversificar los cultivos.

El agua dulce que una vez estuvo congelada en el Ártico, Groenlandia, la Antártida y las regiones alpinas se derrite y se derrama en los mares, ríos y suelos del mundo; conforme más hielo se derrita los ríos y las cuencas se llenarán primero, pero, a medida que el hielo disminuya, también lo hará el agua de deshielo y el agua dulce disponible; si no se frena el problema se prevén restricciones en el uso del agua. Cuando el permafrost se derrite, el suelo cambia, en el norte la gente replantea sus caminos y edificios y se mudan a zonas menos vulnerables. Conforme se eleve la temperatura global, la banquisa o hielo marino del Ártico y la Antártida seguirá menguando y adelgazándose,

es así como menos hielo significa menos energía reflejada (y más absorbida) por los mares.

La recuperación de los manglares costeros y de los bosques en las laderas de las montañas busca evitar las marejadas ciclónicas, los deslizamientos de tierra y las inundaciones que podrían afectar en las tormentas futuras. El nivel del mar para el 2050 se predice que subirá entre 28 y 53 centímetros y para prepararse, las ciudades costeras deberán implementar medidas de protección costera, así como un sistema de muros de contención, espacios llanos y barreras retráctiles, para mejor protección contra tormentas (Revista National Geographic, 2016).

PRINCIPALES EFECTOS DE LAS ALTAS CONCENTRACIONES DE CO₂ EN EL PLANETA Y EN LA SALUD HUMANA

El cambio climático no solo es malo para la salud del planeta, también lo es para la de las personas; los efectos varían según edad, género, geografía y nivel socioeconómico. Un estudio internacional reciente en la Revista Lancet dice que muchas más de las personas de lo que se pensaba estarán expuestas a eventos climáticos extremos durante el siguiente siglo, un riesgo en potencia catastrófico para la salud humana que podría echar abajo 50 años de logros en salud global. El cambio climático y el calentamiento global pueden afectar el bienestar de las personas de manera menos directa, por exposición a la contaminación del aire, enfermedades transmitidas por el agua, hambruna y desnutrición entre otros factores (Close *et al.*, 2015). El dióxido de carbono está presente naturalmente en la atmósfera a niveles de aproximadamente 0,035% partes por millón (ppm), este gas no es irritante para la piel, pero el contacto con el CO₂ líquido puede provocar congelamiento. Los síntomas de congelamiento incluyen entumecimiento, ardor y picazón en el área afectada; síntomas de congelamiento más severo que incluyen sensación de quemazón y rigidez del área afectada, la piel puede volverse amarilla o blanca serosa presencia de ampollas, muerte tisular y gangrena pueden también desarrollarse en casos severos.

La exposición a corto plazo de CO₂ en forma de gas a niveles por debajo del 2% (20000 ppm) no ha reportado provocar efectos nocivos; concentraciones más altas pueden afectar la función respiratoria y provocar excitación seguida por depresión del sistema nervioso central. Altas concentraciones de CO₂ pueden desplazar el oxígeno en el aire, resultando en concentraciones de oxígeno menores para la respiración, por lo tanto, los efectos de la deficiencia de oxígeno pueden combinarse con efectos de toxicidad del CO₂. Los voluntarios expuestos a 3,3% o 5,4% de CO₂ durante 15 minutos experimentaron profundidad aumentada de respiración, a 7,5%, una sensación de inhabilidad para respirar (disnea), ritmo aumentado del pulso, jaqueca, mareos, sudor, fatiga, desorientación y distorsión visual desarrollada. Veinte minutos de exposición a 6,5 o 7,5% disminuyeron el rendimiento mental; se reportó irritabilidad y malestar con exposiciones a 6,5% por aproximadamente 70 minutos. Exposición a 6% por varios minutos, o 30% por 20-30 segundos, afectaron el corazón, según lo prueban los electrocardiogramas alterados.

Los trabajadores expuestos brevemente a concentraciones muy altas mostraron daño en la retina, sensibilidad a la luz (fotofobia), movimientos oculares anormales, constricción de los campos visuales y agrandamiento de puntos ciegos. Exposiciones hasta 3,0% por más de 15 horas, por seis días, resultaron en visión nocturna disminuida y sensibilidad al color. Exposición a 10% por 1,5 minutos provocó parpadeo ocular, excitación, actividad muscular aumentada y contracción, concentraciones superiores al 10% provocaron dificultad para respirar, audición deficiente, náuseas, vómitos, sensación de estrangulamiento, sudor, estupor por varios minutos con pérdida de conciencia a los 15 minutos. Exposiciones al 30% rápidamente resultaron en inconsciencia y convulsiones (Vidaurri Valdez, 2014).

Las consecuencias provocadas en algunos países africanos por el cambio climático y el estar propensos a las inundaciones, han originado malaria e infecciones intestinales, las cuales probablemente se incrementarán conforme aumenten las temperaturas y los niveles del mar. Mientras tanto, los expertos en salud pública en todas partes piden mejoras de mayor alcance que ayudarán a las personas a mantenerse saludables a pesar de

inundaciones, sequías y ondas de calor, mayor acceso a agua limpia, sistemas sanitarios, vacunas y cuidados de salud infantil.

Los cortes de energía durante eventos climáticos extremos podrían paralizar hospitales y sistemas de transporte cuando más se necesiten; la disminución de los cultivos causará desnutrición, hambruna y alza en los precios de los alimentos. Más CO₂ en el aire puede hacer menos nutritivos los cultivos básicos como cebada y soya.

Los peligros ocupacionales como el riesgo de un golpe de calor aumentarán, especialmente entre agricultores y trabajadores de la construcción, los horarios podrían cambiarse al amanecer o al atardecer, pero es cuando hay más insectos portadores de enfermedades; días más calurosos, más lluvia y mayor humedad producirán más garrapatas, las cuales propagan enfermedades infecciosas como la Enfermedad de Lyme. El trauma psicológico debido a inundaciones, sequías y olas de calor puede llevar a problemas de salud mental como ansiedad, depresión y suicidio. Más calor significa temporadas más largas de alergias y más enfermedades respiratorias, más lluvia incrementará el moho, los hongos y los contaminantes del aire interior.

El dengue, transmitido por mosquitos ha aumentado 30 veces en los últimos 50 años, tres cuartas partes de los infectados hasta ahora viven en la región Asia-Pacífico. Los ancianos y niños pobres, en especial aquellos con malaria, desnutrición y diarrea, tienden a ser más vulnerables frente a las enfermedades relacionadas con el calor; la sequía y la escasez crónica de agua dañan más zonas rurales y a 150 millones de personas, si las localidades no se adaptan pronto, para 2050 ese número podría acercarse a 1000 millones; la degradación del suelo, la escasez de agua dulce, la presión demográfica y otros factores relacionados con el cambio climático son causas potenciales de conflicto.

El incremento en el nivel del mar amenaza el suministro de agua dulce para las personas que viven en zonas bajas, tormentas más severas pueden causar desbordamiento de los sistemas de drenaje en las ciudades; el tiempo extremo suele afectar más a las personas sedentarias de mayor edad que a los jóvenes con mejor movilidad (Revista National Geographic, 2016).

¿QUÉ SE HA HECHO PARA CONTROLAR EL CAMBIO CLIMÁTICO?

La Educación, a través de los procesos de ambientalización de las currículas en las instituciones de educación, juega un papel trascendental en el control del cambio climático; este proceso implica pensar que no se tiene que trabajar en educación para favorecer el ambiente, ni tampoco que esta situación y crisis es solo cuestión de dinero, más bien conlleva pensar y ejecutar una educación para cambiar a las personas, su cultura, su forma de ver la realidad; implica una educación integral que contribuya a mejorar la calidad de vida de las personas y de su entorno; una educación que se centre en el sujeto y no en el ambiente. Por eso, las instituciones educativas de todos los niveles, pero en particular las de nivel superior, pueden ser un importante vehículo para favorecer el desarrollo sostenible de las sociedades modernas.

Si se parte del hecho de que la Educación Ambiental está institucionalizada en las escuelas, estas instituciones deberían asumir una mayor responsabilidad en la divulgación de los valores universales y coherentes con el entorno, de manera que las decisiones no solo estén incorporadas en sus programas ambientales, sino que éstas deberían de estar diseñadas para transmitir un mensaje en su arquitectura, en el uso racional de sus recursos, en la planificación administrativa, en el manejo y mantenimiento de las zonas verdes y la adecuación de las zonas de descanso (Bravo Mercado, 2012).

Bajo esa visión, la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) y el Cuerpo Académico de Biología Celular y Microbiología UAZ-103, realizó del 11 al 15 de abril del 2016 entre la comunidad de docentes y estudiantes de la universidad, el Taller Internacional de Cambio Climático y Salud Humana bajo la siguiente temática: ¿Qué es el cambio climático?, repercusiones sanitarias del cambio climático, cambio climático y enfermedades infecciosas, enfermedades transmitidas por agua y alimentos, enfermedades transmitidas por vectores y roedores, cambio climático y enfermedades parasitarias, cambio climático y enfermedades virales, medidas preventivas en el manejo

de residuos peligrosos biológicos infecciosos, impacto del estado nutricional en poblaciones vulnerables, impacto de la cultura ambiental ante el cambio climático. Como complemento de ese taller, se realizó el cálculo de la Huella Ecológica de los universitarios que acudieron al taller. La información más significativa en relación a este artículo se ha extraído y se presenta en los Cuadros 1 y 2.

Cuadro 1

Resumen de la Huella Ecológica de los universitarios que asistieron al taller Cambio Climático y Salud Humana

TIPO DE PARTICIPANTES EN EL TALLER		
Estudiantes	203	77,80%
Docentes	36	13,80%
Administrativos	22	8,40%

TIPO DE TRANSPORTE QUE UTILIZA PARA IR A LA UNIDAD ACADÉMICA	
Transporte público (camión)	55,40%
Transporte colectivo universitario	4,10%
Carro particular	32,10%
Motocicleta	0,40%
Bicicleta	1,10%
Otro	7,0%

LA UNIDAD ACADÉMICA CUENTA CON UN REGLAMENTO PARA EL USO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	
Sí	6,60%
No	93,40%

EN SU CENTRO DE CÓMPUTO EXISTE UN REGLAMENTO PARA EL USO ÓPTIMO DE LAS COMPUTADORAS	
Sí	49,60%
No	50,40%

LA UNIDAD ACADÉMICA CUENTA CON SUFICIENTES CONTENEDORES DE BASURA	
Sí	55,90%
No	44,10%

CUANDO LA LUZ NATURAL ES SUFICIENTE SE DEJAN DE UTILIZAR LAS LUCES ARTIFICIALES	
Siempre	25,20%
Nunca	11,50%
Casi siempre	33,0%
Casi nunca	16,70%
Algunas veces	13,70%

LAS AULAS DE LA UNIDAD ACADÉMICA CUENTAN CON DEPÓSITOS DE BASURA ADECUADOS	
Todas	56,50%
La mayoría	40,60%
Ninguna	3%

CÓMO ES EL USO DEL AGUA EN LOS SANITARIOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA	
Altamente eficiente	3%
Eficiente	44,80%
Altamente ineficiente	4,80%
Ineficiente	20,40%
Regular	27%

EN LA UNIDAD ACADÉMICA UTILIZAN ENVASES DE UNICEL O PLÁSTICO CUANDO OFRECEN CAFETERÍA EN EVENTOS ACADÉMICOS	
Sí	86,70%
No	13,30%

EN LA UNIDAD ACADÉMICA CADA QUÉ TIEMPO FALTA EL AGUA	
Diario	15,80%
Semanalmente	18,50%
Cada 15 días	16,20%
Mensualmente	16,60%
Nunca	32,80%

EL SISTEMA DE RIESGO DE LAS ÁREAS VERDES ES	
Altamente eficiente	4,60%
Eficiente	33,50%
Altamente ineficiente	3,70%
Ineficiente	22,50%
Regular	35,80%

EN TU UNIDAD ACADÉMICA O DOMICILIO CUENTAN CON ÁREAS VERDES	
Sí	67,0%
No	32,20%

Cuadro 2
Resumen de la Huella Ecológica
de los universitarios que asistieron al taller
Cambio Climático y Salud Humana

GÉNERO DE LOS PARTICIPANTES

Hombres	37,40%
Mujeres	62,60%

HAY ALGUIEN RESPONSABLE PARA APAGAR LAS LUCES ARTIFICIALES EN LA UNIDAD ACADÉMICA

Sí	42,60%
No	57,40%

EN LA UNIDAD ACADÉMICA LAS COMPUTADORAS SE MANTIENEN ENCENDIDAS

Siempre	24,30%
Casi siempre	29,20%
Sólo cuando se requiere	46,40%

EN LA UNIDAD ACADÉMICA UTILIZAN SISTEMAS AHORRADORES DE ENERGÍA

Sí	17,20%
No	82,80%

AL INICIAR LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS LAS LUCES DE LAS INSTALACIONES ESTÁN ENCENDIDAS

Sí	63%
No	37%

EN LA UNIDAD ACADÉMICA, LOS UNIVERSITARIOS DEPOSITAN LA BASURA EN LOS CONTENEDORES EXISTENTES

Siempre	18,50%
Nunca	5,90%
Regularmente	75,60%

LA UNIDAD ACADÉMICA CUENTA CON ALGÚN PROGRAMA DE RECICLAJE DE MATERIALES

Sí	11,90%
No	88,10%

CADA QUÉ TIEMPO SE REALIZA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Diario	58,30%
Semanalmente	29,60%
Cada 15 días	7,80%
Mensualmente	4,30%

CADA QUÉ TIEMPO COMPRIMES TUS RESIDUOS

Diario	56,70%
Semanalmente	33,90%
Cada 15 días	3,90%
Mensualmente	5,50%

CADA QUÉ TIEMPO RECICLAS TUS RESIDUOS

Diario	32,80%
Semanalmente	37,90%
Cada 15 días	5,20%
Mensualmente	24,10%

CADA QUÉ SE UTILIZA EN LA UNIDAD ACADÉMICA EL UNICEL Y/O PET

Diario	39%
Semanalmente	39%
Cada 15 días	10,20%
Mensualmente	11,90%

HAS PLANTADO DE UNO A CINCO ÁRBOLES

Sí	61,40%
No	38,60%

CUENTAS CON TODOS LOS SERVICIOS MUNICIPALES

Sí	94,80%
No	5,20%

REFLEXIÓN

Indudablemente una de las principales causas del incremento del cambio climático y el calentamiento global son las actividades cotidianas que realizan las personas. De forma directa o indirecta, el tipo de cultura social que hemos adquirido se ve reflejado en las situaciones climáticas y es evidente que si no tomamos conciencia colectiva de ello, posiblemente llegará el tiempo en que ya prácticamente nada se pueda hacer para remediar la situación y sólo nos quede la posibilidad de utilizar la tecnología para atenuar sus consecuencias. Se ha planteado que las derivaciones de esta situación pueden ser de tal magnitud que incluso lleguen a sobrepasar la capacidad del ser humano para adaptarse a las situaciones extremas. Actividades tan sencillas y coloquiales como el tipo y tiempo que se utiliza el transporte para trasladarse hacia algún lugar, implica la quema de

combustible y la generación de gases (principalmente el CO₂), que se acumulan en la atmósfera y en el aire que respiramos y dependiendo de los niveles de concentración, podrían afectar, subclínica o clínicamente, a la persona que los respire. En el caso de los universitarios encuestados como resultado del taller de Cambio Climático y Salud Humana, donde se diagnosticó la magnitud de su huella ecológica, los resultados evidenciaron que un alto porcentaje de ellos utiliza el autobús y el automóvil; la acción de utilizar el autobús colectivamente es una buena medida, siempre y cuando esta unidad automotriz tenga su motor funcionando adecuada y eficientemente, de otra forma poco valdría esta acción; lo mismo sucedería con el automóvil.

CONCLUSIONES

Está claro que mientras el ser humano no cambie su forma y estilo de vida, el riesgo latente de seguir sufriendo las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global irán en aumento. Desafortunadamente, a pesar de tener claro, que día a día, las olas de calor, las inundaciones, las sequías, las epidemias, los incendios forestales, la sobrepoblación en zonas urbanas, la contaminación por basura y desechos tóxicos acechan a las personas, a su entorno y a su salud, no modificamos nuestros patrones de conducta ni tampoco las voluntades políticas y económicas; la capacidad de nuestro planeta para contrarrestar y adaptarse, al igual que la del ser humano, se verá sobrepasada y no solo esta generación

poblacional está en riesgo, sino que también las futuras, las cuales posiblemente cuando existan no podrán gozar de las maravillas naturales que nosotros aún tenemos.

REFERENCIAS

- Bravo Mercado, M. T. (2012). La UNAM y sus procesos de ambientalización curricular. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55): 119-1146. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662012000400006.
- Broecker, W. (2010). Cambio climático provocado por el hombre. Open Mind. Compartiendo conocimiento para un futuro mejor. Disponible en: <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/static/pdf/174>.
- Cambio climatico global.com: Informando sobre el calentamiento global desde 1997. Disponible en: <http://cambioclimaticoglobal.com/que-es-el-cambio-climatico>.
- Close, J., Caballero, P. y Evans, T. (2015). Cambio climático, salud y oportunidad para un desarrollo sostenible. Banco Mundial BIRF-AIF. Disponible en: <http://blogs.worldbank.org/voices/es/cambio-climatico-salud-y-oportunidades-para-un-desarrollo-sostenible>.
- Revista National Geographic. (2016). Cambio Climático. Guía de supervivencia: ¿Cómo vivir con él? 16 (5): 78-89.
- Vidaurri Valdez, G. (2014). Dióxido de carbono-criminología, Disponible en: http://www.academia.edu/9982551/Dioxido_de_carboono-criminologia.

