



Figura 1. Las graves consecuencias del cambio climático.

Tomado de: <https://www.adn40.mx/noticia/mexico/notas/2020-04-12-19-32/conagua-establece-el-inicio-de-emergencia-por-sequia-en-mexico>

El cambio climático y sus repercusiones biopsicosociales

Víctor Hugo Ortiz Montalvo, Julio César Pérez Alejo.

Facultad de Salud Pública y Enfermería, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich., México

Contacto: perezalejo.jc@gmail.com

Resumen. En la actualidad los seres humanos a nivel global nos enfrentamos a una problemática grave, real y de repercusiones fatales que de ser ignoradas terminarán con la vida de los ecosistemas y de la especie humana. Esa problemática anteriormente mencionada tiene que ver con el cambio climático y su manifestación a través de los diferentes fenómenos naturales como lo son: sequías, precariedad de agua potable, olas de calor, hambrunas, deshielo de glaciares, inundaciones, tormentas, huracanes, inseguridad alimentaria, radiaciones solares y el calentamiento global por poner algunos ejemplos.

El cambio climático no solo afecta a los ecosistemas sino que además tiene fuertes repercusiones en los aspectos biológicos, psicológicos y sociales de los seres humanos. En la cuestión biológica este fenómeno determina la presencia de enfermedades respiratorias, enfermedades diarreicas agudas, golpes de calor, aumenta la desnutrición y debido al aumento del calor se aceleran los ciclos de vida de los mosquitos responsables de las enfermedades transmitidas por vector. Mientras que en la cuestión psicológica de los seres humanos el cambio climático puede causar graves crisis existenciales de ansiedad, depresión, temor, angustia, estrés posttraumático y duelos que se agudizan una vez ocurridos los fenómenos naturales. Finalmente, en el aspecto social, se daña fuertemente la economía de la población y del gobierno, ya que tras haber ocurrido un fenómeno natural se destinan fuertes montos económicos para la reparación de los daños. Ante esta serie de repercusiones negativas resulta pertinente hacer desde ya, un llamado reflexivo a la conservación del medio ambiente y se debe actuar de manera inmediata.

Palabras clave: Cambio climático, clima, fenómeno natural, hambruna, repercusión biopsicosocial.

Introducción.

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), define al cambio climático como la variación del clima atribuida directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables (INECC, 2018). En la actualidad los efectos del cambio climático se presentan con mayor frecuencia y cada vez en mayor intensidad, dichas manifestaciones son producto de la actividad humana negativa e inconsciente.

La actividad humana que daña al medio ambiente es ejercida desde nivel individual, familiar, social, gubernamental y empresarial. Todos los sectores desde sus trincheras, unos con mayor magnitud que otros, contribuyen con su granito de arena para que conforme pase el tiempo sea cada vez más grave el deterioro ambiental de nuestro planeta tierra. Dentro de las actividades dañinas para el medio ambiente encontramos las siguientes: derroche de energía, uso de vehículos contaminantes, la deforestación, la sobreexplotación del ganado, la agricultura y ganadería no sostenible, los incendios forestales, la urbanización, la generación excesiva de residuos sólidos, el aumento desproporcionado de los gases de efecto invernadero y finalmente la necesidad del gobierno en turno de seguir privilegiando las energías fósiles por encima de las energías renovables. Esta serie de factores ha ocasionado que en la actualidad: “El cambio climático sea considerado como la mayor amenaza para la salud mundial del siglo XXI”.

La serie negativa de repercusiones biológicas, psicológicas, sociales, económicas, de salud y de deterioro ambiental que acompañan al cambio climático han cambiado su denominación, debido a que dicho fenómeno: “Ha pasado de ser un asesino silencioso a convertirse en un asesino serial”. El cambio climático no respeta clase social, posición económica o área geográfica, pero si afecta con mayor intensidad a los países y regiones socialmente más vulnerables y que tiene mayor número de desigualdades sociales. Si nos remontamos un par de

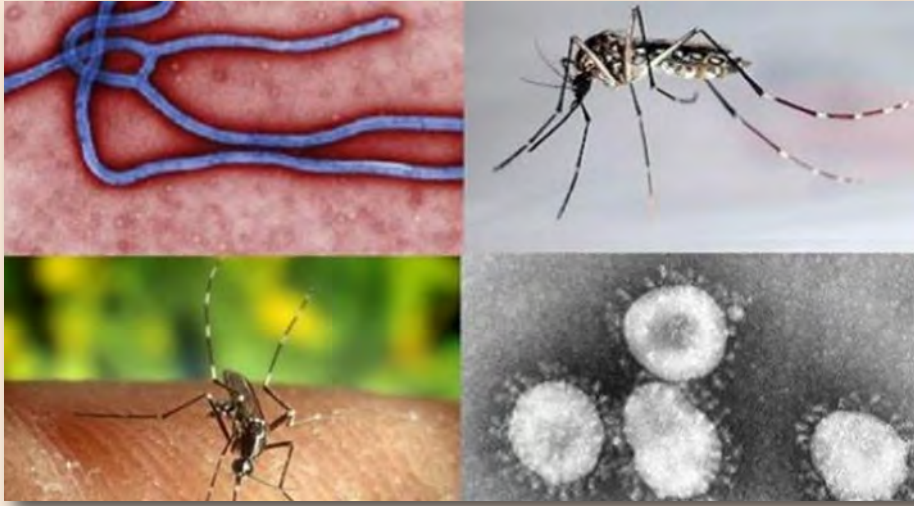


Figura 2. Enfermedades transmitidas por vectores. Tomado de: <https://www.20minutos.es/noticia/2216521/0/claves-ebola/otras-enfermedades-tropicales/miles-muertes/>

décadas atrás, el cambio climático no se manifestaba de manera constante y tan bruscamente como sucede en la actualidad. Anteriormente se percibía al cambio climático como un fenómeno futurista cuyas manifestaciones se presentarían en años muy lejanos a los nuestros. En los últimos años esa percepción ha venido cambiando en buena medida a que las manifestaciones de este fenómeno son cada vez más frecuentes. Por lo que la típica frase: “Que se preocupen las futuras generaciones porque a mí no me toca” ya no tiene sentido en este siglo XXI.

Desarrollo.

El cambio climático es un problema de gran magnitud ya que las repercusiones negativas que este fenómeno genera van más allá de terminar con la vida de millones de especies animales y vegetales, sus consecuencias permean en los diferentes ámbitos de la vida diaria de los seres humanos. Dichas repercusiones afectan de manera negativa la salud física, biológica, psicológica y social de los seres humanos. Para entender la magnitud del problema al que nos enfrentamos como sociedad tenemos que con base en los datos de la Organización Mundial de la Salud, el cambio climático y los desastres naturales que se presentan como efectos colaterales son responsables de terminar con la vida de 60 000 personas al año, sobre todo en los países que se encuentran en desarrollo (OMS, 2018a). Los datos anteriormente mencionados se vuelven más catastróficos y preocupantes cuando conocemos las

estimaciones que proyecta la OMS. Con base en esas estimaciones se prevé que entre 2030 y 2050 el cambio climático sea el responsable de causar unas 250,000 defunciones adicionales cada año, relacionadas y atribuidas a la malnutrición, el paludismo, la diarrea y el estrés calórico (OMS, 2018a).

Las diferentes manifestaciones del cambio climático vulneran la salud de las personas y las vuelven susceptibles de enfermar y contraer una serie de enfermedades. Por mencionar algunos ejemplos de las repercusiones biológicas que genera este fenómeno natural encontramos las siguientes:

Enfermedades respiratorias agudas. El aire contaminado y compuesto de sustancias dañinas para la salud que se respiran en cantidades excesivas se convierte en un factor de riesgo que puede determinar en el corto, mediano o largo plazo la presencia de las siguientes enfermedades respiratorias: Asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), rinitis, sinusitis y una disminución de la función pulmonar en aquellas personas que padecen una enfermedad respiratoria crónica. La Organización Mundial de la Salud, indica que la contaminación ambiental del aire tanto en las ciudades como en las zonas rurales fue causa de 4.2 millones de muertes prematuras en todo el mundo por año. Esta mortalidad se debe a la exposición del ser humano con partículas pequeñas de 2.5 micrones (PM2.5), que causan enfermedades cardiovasculares, respiratorias y cáncer (OMS, 2018b).

Enfermedades diarreicas y enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS). Las manifestaciones propias del cambio climático como son las inundaciones o tsunamis representan un peligro para la inocuidad alimentaria, debido a que durante y después de los fenómenos naturales los estancamientos excesivos de agua descomponen los alimentos existentes y los contaminan de agentes biológicos dañinos para la salud como son: *Vibrio Cholerae*, *Salmonella Spp*, Virus de la Hepatitis A, *Salmonella Typhi* o el parásito del género *Leishmania*. Los microorganismos anteriormente mencionados son responsables de causar la gran mayoría de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) y de las enfermedades diarreicas agudas (EDAS). La OMS en el informe del 2017 sobre la protección de la salud en Europa frente al cambio climático; estima que los casos de salmonelosis aumentan entre un 5% y un 10% por cada aumento en 1°C de la temperatura semanal cuando la temperatura ambiental supera los 5°C. En el mismo informe se cita un estudio realizado en Kazajistán que evidenció un aumento del 5.5% en la incidencia de Salmonelosis por cada aumento en 1°C de la temperatura mensual media (OMS, 2019).

Enfermedades transmitidas por vector. El cambio climático determina de manera directa la presencia de las enfermedades transmitidas por vector, entre las que se encuentra el Zika, Dengue, Paludismo, Chikungunya y Leishmaniosis principalmente. Lo anterior se debe a que el aumento de calor acelera el ciclo de vida de los mosquitos y de manera general este aumento brinda las condiciones propicias para que los vectores tengan criaderos óptimos que favorezcan su reproducción y faciliten su migración.

Mientras que en el caso de la Leishmaniasis su agente etiológico que es el parásito del género *Leishmania*, cuando experimenta el cambio climático se ve favorecido en su desarrollo y esto aumenta su mecanismo de transmisión incluso en zonas que no son endémicas (OMS, 2021).

En relación a las repercusiones psicológicas que genera el cambio climático nos encontramos que durante

y después de haber ocurrido un fenómeno ambiental las personas afectadas experimentan de manera grave crisis existenciales de ansiedad, depresión, temor, angustia, estrés postraumático y duelos que suelen ser difíciles de superar, sobre todo cuando se pierde la vida de un ser querido.

Nuestro país y de manera muy específica la zona del Pacífico se consideran territorios geográficos sumamente vulnerables de sufrir huracanes o inundaciones. Como ejemplo claro de la vulnerabilidad que tiene México ante los huracanes encontramos la presencia de estos fenómenos en el año del 2018, año en que se desarrollaron: 8 tormentas tropicales en la zona del Pacífico, 4 huracanes de magnitudes 1 y 2, y 6 huracanes de grados 3, 4 y 5. Mientras que en el océano Atlántico se desarrollaron múltiples fenómenos naturales de este tipo que van desde inundaciones hasta la presencia de huracanes de magnitudes 3, 4 y 5 (SEMARNAT, 2018). Catástrofes como las inundaciones del pasado 30 de octubre en el estado de Tabasco dañan la salud psicológica de las personas sobrevivientes y de todas aquellas personas que por alguna razón viven en un territorio geográfico vulnerable a los desastres naturales y no se pueden mudar a otra área geográfica de menor riesgo. (Camhaji, E. 2020).

Repercusiones sociales del cambio climático. Los efectos del cambio climático consumen de manera frecuente los recursos económicos de los gobiernos que pertenecen a los países

que son fuertemente susceptibles de sufrir algún fenómeno natural, entre ellos nuestro país. Además de que dichos fenómenos derivados del cambio climático terminan con el patrimonio de millones de personas al año, pues las manifestaciones graves del cambio climático destruyen las casas, negocios, automóviles, así como las pequeñas, medianas y grandes empresas que se encuentran en las áreas geográficamente afectadas. Además, las personas que sufren un daño a su salud una vez presentados los fenómenos naturales (inundaciones, huracanes, tormentas tropicales, tsunamis), tienen que pagar los gastos económicos para lograr restablecer su estado de salud, lo anterior no solo se convierte en una carga económica para la familia sino también para el gobierno y las instituciones de salud. Se estima que el costo de los daños directos para la salud causados por el cambio climático (es decir, excluyendo los sectores determinantes para la salud, como la agricultura y el saneamiento básico) se situó entre 2000 y 4000 millones de dólares de aquí al año 2030 (OMS, 2018a).

Las manifestaciones del cambio climático que repercuten sobre la salud humana se encuentran localizados en la tabla No. 1.

Epílogo.

Actualmente el cambio climático representa el reto más grande e importante para la especie humana. Ante una problemática tan compleja y de causalidad diversa y dejando de lado los escenarios fatalistas, como sociedad

debemos de cambiar la percepción futurista de que solo las futuras generaciones vivirán los efectos del cambio climático. El cambio climático no es solo un problema del futuro, es un problema del presente que termina con la vida de millones de personas al año. La mejor manera de hacerle frente es a través del trabajo coordinado, uniforme y en equipo entre los individuos, familias, comunidades, empresas, autoridades gubernamentales y no gubernamentales. Nada ni nadie se puede quedar fuera en esta problemática social de tan gran magnitud. En esta lucha todos somos importantes y cada sector desde su trincheras debe colaborar con lo que le corresponde. En primera instancia los países no deben dejar de lado las recomendaciones establecidas en el acuerdo de París. Dicho acuerdo plantea una serie de metas para hacerle frente al cambio climático en tres ámbitos:

Adaptación. Adaptarse a los efectos del cambio climático y fomentar la resiliencia. Ambos aspectos son fundamentales para reducir la vulnerabilidad en aquellos territorios geográficos que tiene mayores desigualdades sociales y además ambos aspectos le brindan a la sociedad la posibilidad de reducir en forma sustentable los impactos del cambio climático.

Mitigación. Reducir las emisiones para limitar el incremento de la temperatura en 1.5°C y alcanzar emisiones netas cero al 2050. En cuanto a la mitigación y contemplando los dos tipos de acción de mitigación, se deben de llevar a cabo las siguientes acciones:

Acciones de mitigación desde las fuentes que las emiten. Cambio de combustóleo a gas natural para generación de energía eléctrica, cambio de luminarias incandescentes por diodos emisores de luz (LED por sus siglas en inglés), introducción masiva de calentadores solares de agua, introducción masiva de celdas fotovoltaicas en edificios públicos y privados (LGCC, 2018).

Acciones de mitigación que mejoran los sumideros de carbono y que retienen los gases del efecto invernadero (GEI), almacenados y que no permiten que sean emitidos. Reforestación de bosques degradados, manejo forestal sustentable,



Figura 3. **Desastres naturales en Tabasco por cambio climático.** Tomado de: <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/11/13/inundaciones-en-tabasco-hay-175000-damnificados-y-por-lo-menos-ochopersonas-murieron-ahogadas/>

Impactos del cambio climático	Mecanismo de daño	Resultado
Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> Hacinamiento Aumento de la humedad 	<ul style="list-style-type: none"> Infecciones respiratorias agudas
	<ul style="list-style-type: none"> Hacinamiento Preparación de alimentos en masa Métodos de refrigeración o cocción inadecuados Colapso de los sistemas de agua y saneamiento Eventos endémicos y epidémicos recientes 	<ul style="list-style-type: none"> Enfermedades transmitidas por alimentos Hepatitis A Salmonelosis Shigelosis Cólera
	<ul style="list-style-type: none"> Contacto con agua contaminada 	<ul style="list-style-type: none"> Infecciones dérmicas Infecciones oftálmicas
	<ul style="list-style-type: none"> Agua estancada Presencia de criaderos de mosquitos 	<ul style="list-style-type: none"> Malaria Dengue
	<ul style="list-style-type: none"> Agua estancada Contaminación de agua y alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> Leptospirosis
	<ul style="list-style-type: none"> Hacinamiento Aumento del número de roedores portadores de pulgas infectadas 	<ul style="list-style-type: none"> Peste
	<ul style="list-style-type: none"> Lesiones en pies por andar descalzo 	<ul style="list-style-type: none"> Tétanos
Sequías y altas temperaturas	<ul style="list-style-type: none"> Estrés por calor Sequedad de la mucosa respiratoria Aumento en polen y esporas en aire 	<ul style="list-style-type: none"> Enfermedades cardiovasculares Enfermedades respiratorias: bronquitis, asma Alergias
	<ul style="list-style-type: none"> Escasez de agua para higiene personal 	<ul style="list-style-type: none"> Infecciones dérmicas
	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de alimentos en masa Métodos de refrigeración o cocción inadecuados Contaminación de agua y alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> Enfermedades transmitidas por alimentos
Daños materiales	<ul style="list-style-type: none"> Daños inmobiliarios Empobrecimiento Muertes 	<ul style="list-style-type: none"> Enfermedades relacionadas con la salud mental: trastorno de estrés post-traumático, ansiedad, depresión

Tabla 1. Impactos del cambio climático en la salud.

Tomado de: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Perspectivas/Cartas/6518>

introducción de sistemas agrosilvopastoriles, manejo de praderas, reducción de la deforestación por la quema y tala en la agricultura y programas de reforestación urbana (LGCC, 2018).

Financiamiento. Alinear el flujo de financiamiento a una trayectoria compatible con 1.5 °C. Para ello se requiere una participación multidisciplinaria, interdisciplinaria y transversal entre los sectores sociales pertenecientes tanto a los ámbitos públicos como privados (LGCC, 2018).

En segundo lugar y de manera específica en nuestro país al gobierno de México le corresponde cumplir los compromisos firmados en el Acuerdo de París relacionados con la reducción sin condiciones del 22% de los gases del efecto invernadero (GEI), y el 51% del carbono negro. A su vez nuestro país se comprometió a generar el 35% de energías de fuentes limpias para 2024 y

el 43% para 2030 (Vidal, 2020). A las industrias les corresponde ser empáticas con la problemática que enfrentamos y anteponer primero el beneficio colectivo que el particular o de grupos. Y finalmente la sociedad debe de generar conciencia desde ya y evitar en la medida de lo posible realizar las diferentes actividades que favorecen el cambio climático y aumentan los efectos del mismo. Para que la sociedad genere conciencia desde las etapas iniciales de la vida es de gran importancia comenzar a incorporar en los diferentes niveles de nuestro sistema educativo, materias relacionadas con la educación ambiental y las ciencias naturales. Para que la educación ambiental funcione es necesario que se deje de lado el tema del valor curricular y de realización de grandes cambios que se han venido promoviendo desde hace décadas. Ante esta serie de sesgos educativos y para combatir los conceptos erróneos que se tienen en torno al cambio climático, muchos

educadores consideran que el trabajo de la educación ambiental debe de orientarse a proporcionar información científica fiable sobre la ciencia del clima (Monroe et al., 2017). Es decir, se debe de alfabetizar sobre el clima. De no seguir estas recomendaciones las consecuencias del cambio climático son y serán cada vez más graves para el planeta tierra y los más afectados seremos nosotros como especie humana.

Bibliografía

- Camhaji, E. (2020). Las inundaciones de Tabasco, la catástrofe anunciada que no pudo evitarse. Obtenido de EL PAÍS: 16 de noviembre de 2020 <https://elpais.com/mexico/2020-11-17/las-inundaciones-de-tabasco-la-catastrofe-anunciada-que-no-pudo-evitarse>
- González, G. E. J., y Meira, C., P. Á. (2020). Educación para el cambio climático: ¿educar sobre el clima o para el cambio? *Perfiles Educativos*, 42(168), 157-174. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982020000200157
- INECC. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2018). Glosario. Catálogo de términos utilizados en el tema de cambio climático. Obtenido de: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/glosario>
- LGCC. (2020). Ley General de Cambio Climático. *Diario Oficial de la Federación. H. Congreso de la Unión*, pag. 44. Obtenido de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_061120.pdf
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2018a). Cambio Climático y Salud. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2018b). Calidad de Aire y Salud. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2019). La Inocuidad de los Alimentos, el Cambio Climático y la Función de la OMS. *Departamento de Inocuidad de los Alimentos y Zoonosis*, pag. 1-8. Obtenido de: https://www.who.int/foodsafety/publications/all/Climate_Change_SP_WEB.pdf
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2021). Leishmaniasis. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). México, territorio vulnerable ante huracanes. Obtenido de: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/mexico-territorio-vulnerable-ante-huracanes>
- Vidal, O. (2020). México y el acuerdo de París Sobre Cambio Climático. Obtenido de EL UNIVERSAL: 14 de noviembre de 2020 <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/omar-vidal/mexico-y-el-acuerdo-de-paris-sobre-cambio-climatico>