

EL CAMBIO AMBIENTAL GLOBAL, SUS CONSECUENCIAS EN LA SALUD HUMANA.

Dr.C. Gonzalo González Hernández.

RESUMEN

El artículo establece relaciones entre los problemas ambientales globales y algunas enfermedades. Destaca la causalidad existente entre ambos fenómenos que afectan a la Humanidad, para alertar acerca de la necesidad de controlar la problemática ambiental a corto plazo, por estar en juego la existencia humana. Los problemas ambientales globales tales como: el cambio climático global, el agotamiento del ozono estratosférico, la pérdida de la diversidad biológica, la contaminación química, la escasez de agua y la degradación del suelo son causa directa o indirectamente de múltiples enfermedades que afectan al hombre, algunas de ellas letales.

PALABRAS—CLAVE

MEDIO AMBIENTE, PROBLEMAS AMBIENTALES, SALUD

El hombre es una cuerda tensa entre el animal y el superhombre. Una cuerda sobre un abismo.

FRIEDRICH NIETZSCHE.¹

La idea de una naturaleza virgen e intocable, por la que muchos lucharon, se ha convertido hoy en utopía. El acelerado crecimiento de la población mundial, que ya sobrepasa los seis mil millones de personas, hace cada vez más pequeño nuestro planeta; si a esto se une que algunas especies sufren un evidente y peligroso deterioro, estaremos pues, ante una seria situación.

Prácticamente todos los procesos de cambio ambiental global afectan la salud, ya sea de forma directa o indirecta. Las alteraciones químicas de la atmósfera, del clima, la degradación del suelo, la pérdida de la biodiversidad, la urbanización descontrolada, la escasez de agua y la contaminación global pueden tener consecuencias severas en el bienestar humano, la salud y la supervivencia.

Para la salud, la importancia de estos cambios dependerá del modo en que las personas sean afectadas o puedan serlo en el futuro, de la severidad de los impactos, así como de las opciones de adaptación y mitigación disponibles. Algunos procesos de cambio global afectan la salud de una manera acumulativa; los millones de vertederos locales de productos químicos en el suelo o el agua, son un ejemplo de esto. En conjunto contribuirán a la pérdida global de los recursos genéticos disponibles y a la herencia natural de la humanidad.

Otras transformaciones tienen importancia por ser problemas sistémicos en los que se ven afectados los grandes procesos biosféricos, como el sistema climático o el ozono estratosférico; estos actúan sobre la salud como peligros globales y, por consiguiente, en una escala espacial mayor que en el caso de la contaminación local, pero pueden afectar a un número bastante similar de personas. Alguna vez se creyó que los procesos de degradación del medio ambiente afectaban a la población que vivía o trabajada cerca de estas fuentes, como las descargas de pesticidas agrícolas; hoy se sabe que tienen efectos a

¹ FRIEDRICH NIETZSCHE (1844-1900), filósofo alemán.

gran escala, es el caso de los contaminantes orgánicos persistentes, que liberados en los trópicos y debido a la circulación oceánica o atmosférica, pueden aparecer en la región ártica, concentrarse en la cadena alimenticia y llegar al hombre.

El estrecho vínculo y complejidad de estos problemas obliga a que sean trabajados por los docentes para lograr que el proceso educativo sea más efectivo.

El término medio ambiente se refiere a «un sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socioeconómicas y culturales que evoluciona a través del proceso histórico de la sociedad»,² mientras el concepto de salud plantea que este «no puede expresarse solo por ausencias de síntomas y signos orgánicos, sino, además, por indicadores del modo de vida y la regulación psicológica, cuya acción definen un proceso de vida sano».³ Este concepto de salud será utilizado de forma parcial, fundamentalmente en las enfermedades que aparecen como consecuencia de los problemas ambientales.

La estrecha relación existente entre los problemas ambientales y algunas enfermedades, es innegable, se acrecentan las enfermedades relacionadas con los cambios que ocurren en el medio ambiente, tanto que constituyen uno de los retos más grandes que enfrenta la humanidad en la actualidad.

Por lo que es necesario dar a conocer entre los docentes y tomadores de decisiones algunas de las relaciones que se establecen entre los principales problemas ambientales y algunas enfermedades.

Se conoce como cambio ambiental global un conjunto de procesos que ocurren en el planeta Tierra, cuyos efectos traspasan fronteras y afectan grandes áreas a escala mundial, sin importar lo específico de la localización de los agentes causales.

² CENTRO DE INFORMACIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (1997) *Estrategia Nacional de Educación Ambiental*. La Habana: CIDEA

³ GONZÁLEZ F, MITJÁNS A.(1999) *La personalidad, su educación y desarrollo*. La Habana: Pueblo y Educación. p 229.

Entre los procesos que incluye el cambio ambiental global se encuentran los cambios en la química de la atmósfera debidos a los cambios climáticos; la degradación del suelo, a la desertificación, la pérdida de la biodiversidad, la urbanización desmedida, la escasez de agua, las guerras y la contaminación química global.

Por lo tanto, se puede plantear que el **cambio climático global**, muy relacionado con el «efecto invernadero», producirá un aumento de la temperatura atmosférica⁴ a la cual se vinculan los pronosticados fenómenos de fusión de los hielos polares y de montañas, aumento del nivel del mar,⁵ corrimiento de las fajas climáticas hacia el norte y hacia el sur respectivamente, entre otros. Este proceso afectaría la salud, principalmente mediante el cambio de perfil del vector o curso de propagación de las enfermedades infecciosas, tales como: la malaria, el cólera, el dengue y la leishmaniasis.⁶ Creando condiciones ambientales más favorables para la supervivencia y la reproducción de vectores patógenos y de insectos, los cambios climáticos podrán extender el alcance de estas enfermedades tropicales a latitudes más altas. Se espera que los cambios climáticos globales provoquen patrones meteorológicos locales más inestables y menos predecibles. Esto puede traer como consecuencias fatalidades asociadas con accidentes y con brotes de enfermedades contagiosas posteriores a los desastres. Una buena alternativa para el estudio de los efectos sobre la salud debido a los cambios climáticos futuros es el fenómeno de El Niño, también conocido como ENOS (El Niño Oscilación del Sur).

Las evidencias preliminares sugieren que los perfiles epidemiológicos de la malaria, el dengue y la diarrea pueden verse afectados por los fenómenos

⁴ THOMPSON E, RAMANUJAN K.(2003) *Recent warning of arctic may affect worldwide climate*. IAI News Letter. 2003 Oct-Dec; (33):21-6.

⁵ PIELKE ROGER A. (2004) *A broader perspective on climate change is needed*. News Letter. 2004 Sep; (59):16-20.

⁶ MONTALVO ÁLVAREZ AM. «Leishmania».(2001) En: LLOP HERNÁNDEZ A, VALDÉS-DAPENA VILLANCO MM, ZUAZO SILVA JL. *Microbiología y parasitología médica*, vol. 3. La Habana: Pueblo y Educación; 2001. p 69 – 80.

meteorológicos extremos ocasionados por El Niño. En Cuba, estudios realizados en la provincia de Villa Clara, han demostrado que los inviernos lluviosos asociados a este fenómeno provocan que la fasciola hepática no se enquiste, y la enfermedad se propague en rangos muchos mayores que los usuales.

El **debilitamiento del ozono estratosférico**, la conocida afectación a la capa de ozono, está relacionada con el uso indebido de sustancias que contienen compuestos destructores del ozono como los clorofluorocarbonos (CFC), los compuestos de bromuro, algunos compuestos nitrogenados, etc. Estos son producidos por la actividad antrópica fundamentalmente: refrigeración, procesos industriales, la aplicación de químicos en la agricultura, la aviación comercial y el transporte en general, entre otros. Estas sustancias actúan sobre el ozono en la estratosfera, con una enorme capacidad destructora (una molécula de CFC, es capaz de destruir 100 mil de ozono).⁷

Al disminuir el ozono aumenta la incidencia de la radiación ultravioleta B a nivel de superficie terrestre, lo que determina el aumento de los índices de enfermedades en la piel, entre ellas el cáncer, lesiones oftalmológicas como cataratas, así como afectaciones al sistema inmunológico, además de innumerables secuelas en la vida animal y vegetal, entre ellas el fito y zooplancton marino.⁸

La **pérdida de la diversidad biológica**, es producida por la deforestación fundamentalmente, sobre todo de los bosques tropicales donde habitan la mayor cantidad de especies, animales y vegetales; la caza indiscriminada, el comercio transfronterizo de especies, el control de los bancos de semillas por las grandes transnacionales, el uso de transgénicos, así como los bancos genéticos que en empresas del primer mundo patentan y venden después en forma de medicamentos a sus verdaderos dueños, las poblaciones y países del denominado Sur.

⁷ THOMPSON E, RAMANUJAN K. (2003) «Recent warming of arctic may affect worldwide climate». *IAI News Letter*. 2003 Oct-Dec; (33):25.

⁸ DE YOUNG, B, ET AL. (2006) «Integrating Process Studies and Modelling of Marine Zooplankton», en *Global change news letter*, No. 66, October, 2006, Stockholm, p 5 - 8

Todo esto resulta en la pérdida de recursos genéticos que pueden constituir drogas potenciales para tratar enfermedades como el cáncer. También significa la alteración de los ecosistemas y sus servicios, tales como agua potable y el aire, la preservación del suelo y la estabilidad climática que son vitales para la salud y la supervivencia de la especie humana.

No se puede pasar por alto el hecho de que algunas enfermedades presentes en los animales han pasado al hombre cuando se han talado los bosques y establecido asentamientos humanos en los llamados nichos ecológicos, es el caso del ébola en el África Centro Oriental, enfermedad típica de los chimpancés que ha producido catástrofes humanitarias en las empobrecidas poblaciones de la zona que comprende parte de la República Democrática del Congo, Rwanda y Burundi.

La **contaminación química global** causada por metales pesados tales como el plomo y el mercurio o por compuestos orgánicos clorados puede tener consecuencias severas para la salud. Unos y otros se asocian a varios tipos de cáncer, especialmente aquellos del sistema reproductivo, la depresión del sistema inmunológico, malformaciones congénitas, esterilidad y problemas en el comportamiento neurológico.

La contaminación por plomo es conocida desde hace más de dos mil años, es el denominado «saturnismo»,⁹ relacionado con las primeras fundiciones de plomo y su utilización en las imprentas. Las exposiciones al plomo o a los gases producidos en las fundiciones, minería, fabricación y reparación de baterías, pigmentos, cobertura de cables, vidriado, soldaduras, alfarerías y su empleo en gasolinas, así como el hábito de fumar, producen trastornos nerviosos y neurológicos, dolor de cabeza, irritabilidad, cambios de humor, depresión, pérdida de la memoria, debilidad muscular y dolores articulares, anemia, cólicos abdominales, diarreas, trastornos renales, cardiovasculares, efectos sobre las tiroides, el sistema reproductor, bajo peso al nacer y la reducción del período gestacional. Hasta el momento no hay estudios concluyentes sobre su influencia en la aparición del cáncer, aunque algunos investigadores lo afirman.

⁹ OSA, J.A DE LA. (1998). «Intoxicación por plomo. Saturnismo». En *Granma*, Consulta médica. 17 marzo 1998, p 3. Ciudad de la Habana.

Los compuestos organomercuriales son empleados como fungicidas foliares para destruir hongos en las plantas, en el tratamiento de semillas y en múltiples usos agrícolas e industriales en forma de polvos o líquidos. Estos son absorbidos por la piel, entran al organismo en forma de polvos y vapores por el tracto respiratorio y gastrointestinal. Son muy venenosos y por su liposolubilidad pasan rápido al interior del organismo y selectivamente al sistema nervioso. Se alojan en el cerebro, la sangre o los riñones de acuerdo a sus diferentes solubilidades. En el cerebro producen edema y lesiones degenerativas.

Los síntomas de intoxicación son: dolor de cabeza, temblor en las manos, delirio, coma y muerte. Además gastroenteritis aguda hemorrágica y fallo renal. El mejoramiento es escaso o nulo y la enfermedad puede durar de un mes a 15 años.

La contaminación con mercurio ha sido bien estudiada en Japón a raíz de la llamada «enfermedad de Minamata»¹⁰ o del cerebro esponjoso: el metilo de mercurio, al igual que compuestos de cloro orgánico tienen la tendencia a acumularse en la cadena alimenticia, lo mismo que en la biosfera, afectando desde luego al ser humano. La enfermedad de Minamata es una severa intoxicación del sistema nervioso central causada por el metilo de mercurio localizado en pescados y crustáceos. Es una enfermedad que incapacita totalmente a los afectados y en gran parte de los casos puede conducir a la muerte.

Entre los más agresivos se encuentran los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), un grupo de productos químicos de gran estabilidad, utilizados como plaguicidas y en diversas aplicaciones industriales, se generan también de forma espontánea como subproductos en determinadas actividades y procesos industriales. Se caracterizan por ser muy tóxicos y persistentes, pues se mantienen en el medio ambiente por mucho tiempo, se desplazan a grandes distancias y se acumulan en el tejido adiposo de los seres vivos, formando parte de la cadena alimenticia. Entre ellos se destacan plaguicidas, algunos productos químicos industriales y los subproductos no intencionales.

¹⁰ LAGOS BARBA, A. (1994) *Ecología, Psicología y Política*. Consejo Estatal de Cultura y las Artes. Guadalajara.

Los subproductos no intencionales son las dioxinas y furanos,¹¹ caracterizadas por una elevada solubilidad en grasas y su resistencia a la degradación. No son producidas comercialmente y no tienen utilidad conocida. Se forman como productos secundarios no intencionales de una gran variedad de actividades y procesos, como la incineración de desechos, la producción minera, de metales, de los procesos que utilizan cloro, y la generación de energía, entre otros.

Estos se acumulan en los tejidos grasos de los seres vivos y matrices ricas en carbono como suelos y sedimentos. Producen graves lesiones cutáneas, alteraciones en la función hepática y del metabolismo, debilidad general con drástica pérdida de peso, depresión del sistema inmunológico y anomalías de los sistemas endocrino y nervioso.

La **escasez de agua** puede estar producida por las sequías asociadas a fenómenos producidos por el cambio climático global o por la inutilización del agua potable debido a su estado de contaminación. La preocupación al respecto es tal que se vaticina que las próximas guerras serán por este recurso.

La escasez de agua se relaciona con el aumento de enfermedades contagiosas debido al empeoramiento de prácticas higiénicas. Está relacionada directamente con las enfermedades gastrointestinales, pero además es la puerta de entrada a otros elementos químicos nocivos presentes en las aguas superficiales y subterráneas provenientes de la actividad química en la agricultura o industrial, como los tratados anteriormente.

La **degradación del suelo**, tiene que ver con su agotamiento debido a las malas prácticas agrícolas. Es este un fenómeno que pone en peligro la producción de alimentos y como consecuencia la nutrición humana. Ya circulan noticias acerca de la disminución de las cosechas, fundamentalmente en los países del denominado Sur, muy afectados por los eventos climáticos extremos como huracanes, inundaciones y sequías.

¹¹ CITMA (2006) «Contaminantes Orgánicos Persistentes». *Plan de Aplicación Nacional para la gestión de contaminantes orgánicos persistentes en Cuba*. CIGEA. Ciudad de La Habana.

Es muy conocida mundialmente la situación de los países ubicados al sur del Sahara en la zona conocida como Sahel,¹² donde las hambrunas se suceden, año tras año debido al aumento de la sequía y al crecimiento del desierto, cuyas arenas ocupan y borran sembrados, aldeas y ciudades.

En Cuba, según datos del CITMA, 2005,¹³ alrededor del 60 % de los suelos agrícolas están afectados por algún tipo de degradación, ya sea erosión, salinización, sodificación, etc., con la consiguiente afectación de los rendimientos.

Estos son solo algunos ejemplos de los efectos más directos de los cambios globales sobre la salud; existen muchos otros efectos indirectos, difíciles de cuantificar debido a las complejas relaciones ecológicas y sociales involucradas.

Los problemas de salud pública son un punto crítico en los aspectos de la dimensión humana, debido a los cambios climáticos del medio ambiente; la fijación de criterios para la calidad del mismo depende en gran medida de las consecuencias que estos puedan tener sobre la salud y la supervivencia. La salud está, por consiguiente, en una situación especial, ya que constituye una referencia para el monitoreo del medio ambiente y la formulación de políticas al respecto.

En última instancia en lo que se refiere al cambio global, están en juego la integridad biológica del hombre, su bienestar psicológico y supervivencia. El hombre es parte importante del medio ambiente, por lo que su salud y bienestar general están relacionados con el mantener habitable todo el planeta. El cambio ambiental global que viene sucediendo, trae consigo una serie de procesos a los que se asocian diferentes enfermedades que serán investigadas en el futuro. El docente tiene en sus manos el compromiso de prepararse, actualizarse, con el fin de lograr una mayor eficiencia en su trabajo educativo y formar un estudiante integral, comunista, que adquiera hábitos y habilidades, que le permitan desempeñarse con éxito en cualquier contexto social.

A manera de conclusiones se plantea que:

¹² UNESCO (1988) «Sahel, sequía y éxodo», Revista *El Correo de la UNESCO*, París.

¹³ CITMA (2005) *Estrategia Ambiental Nacional 2005/2010*. Versión 14 de marzo de 2005, 68 p, en formato digital.

- La salud y el bienestar humano están relacionados con el mantenimiento habitable de todos los lugares del planeta,
- El cambio ambiental global trae consigo una serie de procesos y fenómenos a los que se asocian diferentes enfermedades, como consecuencia de los mismos.
- Quedan por estudiar otras enfermedades relacionadas con la vinculación entre los diferentes procesos y sus efectos, además de las que tienen un largo proceso de incubación en el organismo humano, o las relacionadas con factores hereditarios.

BIBLIOGRAFÍA

CENTRO DE INFORMACIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (1997) *Estrategia Nacional de Educación Ambiental*, La Habana, CIDEA.

CITMA (2005) *Estrategia Ambiental Nacional 2005/2010*. Versión 14 de marzo de 2005, 68 p, en formato digital.

CITMA (2006) «Contaminantes Orgánicos Persistentes, *Plan de Aplicación Nacional para la gestión de contaminantes orgánicos persistentes en Cuba*, CIGEA, Ciudad de La Habana.

DE LA OSA, J.A. (1998). «Intoxicación por plomo. Saturnismo», en *Granma*, consulta médica, 17 marzo 1998, Ciudad de la Habana, p 3.

DE YOUNG, B ET AL. (2006) «Integrating Process Studies and Modelling of Marine Zooplankton», en *GLOBAL CHANGE NEWS LETTER*, No. 66, October, 2006, Stockholm, p 5 – 8

GONZÁLEZ, F. Y A. MITJÁNS (1999) *La personalidad, su educación y desarrollo*. La Habana, Pueblo y Educación, p 229.

LAGOS BARBA, A. (1994) *Ecología, Psicología y Política*; Consejo Estatal de Cultura y las Artes, Guadalajara, pp. 240.

MONTALVO ÁLVAREZ AM. (2001) «Leishmania», en: Llop Hernández A, Valdés-Dapena Villanco MM, Zuazo Silva JL. *Microbiología y parasitología médica* vol. 3; La Habana, Pueblo y Educación, 2001, p 69 – 80.

PIELKE ROGER A. (2004) «A broader perspective on climate change is needed». *News Letter*, 2004 Sep; (59):16-20.

THOMPSON E, RAMANUJAN K. (2003) «Recent warning of artic may affect worldwide climate». *News Letter*. 2003 Oct-Dec; (33):21-26.

UNESCO (1988) «Sahel, sequía y éxodo», Revista *El Correo de la UNESCO*, París.