

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

LA SALUD DEL SER HUMANO Y SU ARMONÍA CON EL AMBIENTE

LAURA ALEJANDRA ROA*¹, BEATRIZ PESCADOR VARGAS²

¹Bióloga, Bogotá, Colombia.

²MSc. Docente Biomédica. Facultad de Medicina, Universidad Militar Nueva Granada.
Bogotá, Colombia.

*¹Correspondencia: Laura Alejandra Roa Culma. lauraroac14@gmail.com

Dirección postal: Transversal 3 N. 49-00 Facultad de Medicina. Bogotá D.C., Colombia.

Recibido: Agosto 11 de 2015

Aceptado: Octubre 28 de 2015

Resumen

El cuerpo humano se encuentra en un proceso constante de dinamismo y evolución como resultado de su interacción con el ambiente, donde el equilibrio entre órganos y funciones se modifica como consecuencia del cambio en el medio externo, ocasionando la aparición de enfermedades relacionadas con factores físicos, químicos y biológicos.

La salud de las personas depende de su capacidad de crear una relación armoniosa con el ambiente, por este motivo no solo se debe tener en cuenta el efecto que los agentes ambientales puedan generar sobre la salud sino también las acciones que el individuo realiza para mantener la integridad de estos ambientes naturales. La salud individual está claramente ligada a la salud de la comunidad y el entorno donde una persona vive, trabaja o se divierte. Los peligros ambientales de gran escala y alcance mundial que amenazan la salud humana comprenden el cambio climático, el agotamiento de la capa estratosférica de ozono, la pérdida de diversidad biológica, cambios en los sistemas hidrológicos y en las reservas de agua dulce, la degradación de la tierra y las presiones ejercidas sobre los sistemas de producción de alimentos.

Para apreciar esta escala y el tipo de influencia en la salud humana se requiere una nueva perspectiva concentrada en los ecosistemas y reconocer que el fundamento de una buena salud en las poblaciones depende en gran parte de la estabilidad que puedan conservar los sistemas que mantienen la vida en la biosfera.

El objetivo de éste artículo es concientizarnos de la relación que debe existir entre ambiente y salud, y buscar mecanismos que nos permitan evaluar, y prevenir cualquier factor ambiental capaz de afectar adversamente la calidad de vida de las comunidades actuales y futuras.

Palabras clave: Salud ambiental, Calidad de vida, Conservación, Mortalidad, Morbilidad.

REFLECTION ARTICLE

HEALTH OF THE HUMAN BEING AND HARMONY WITH THE ENVIRONMENT

Abstract

The human body is in a constant process of dynamism and evolution as a result of its interaction with the environment, where the balance between organs and functions is modified as a consequence of the change in the external environment, causing the appearance of diseases related to physical, chemical and biological.

The health of people depends on their ability to create a harmonious relationship with the environment, for this reason not only must take into account the effect that environmental agents can generate on health but also the actions that the individual performs to maintain the Integrity of these natural environments. Individual health is clearly linked to the health of the community and the environment where a person lives, works or has fun. Large-scale, global-scale environmental hazards that threaten human health include climate change, depletion of stratospheric ozone layer, loss of biological diversity, changes in hydrological systems and freshwater reserves, degradation of land and the pressures exerted on food production systems.

To appreciate this scale and the type of influence on human health requires a new perspective focused on ecosystems and recognize that the foundation of good health in populations depends to a large extent on the stability that systems that maintain life in the biosphere.

The objective of this article is to raise awareness of the relationship between environment and health, and to seek mechanisms that allow us to evaluate and prevent any environmental factors capable of adversely affecting the quality of life of current and future communities.

KeyWords: Environmental health, Quality of life, Conservation, Mortality, Morbidity.

ARTIGOS DE REFLEXÃO**SAÚDE DO SER HUMANO
E HARMONIA COM O AMBIENTE****Resumo**

O corpo humano está em constante processo de dinamismo e evolução como resultado de sua interação com o meio ambiente, onde o equilíbrio entre órgãos e funções é modificado como consequência da mudança no ambiente externo, causando o aparecimento de doenças relacionadas com fatores biológicos, físicos e químicos.

A saúde das pessoas depende da sua capacidade de criar uma relação harmoniosa com o meio ambiente, por isso não só deve levar em conta o efeito que os agentes ambientais podem gerar na saúde, mas também as ações que o indivíduo realiza para manter a Integridade desses recursos naturais. A saúde individual está claramente ligada à saúde da comunidade e do ambiente onde uma pessoa vive, trabalha ou se diverte. Os riscos ambientais em larga escala e em escala global que ameaçam a saúde humana incluem as alterações climáticas, o esgotamento da camada de ozônio estratosférico, a perda da diversidade biológica, as alterações nos sistemas hidrológicos e as reservas de água doce, a degradação das terras e as pressões exercidas sobre os sistemas de produção alimentar.

Apreciar esta escala e o tipo de influência na saúde humana requer uma nova perspectiva focada nos ecossistemas e reconhecer que o alicerce de uma boa saúde nas populações depende em grande medida da estabilidade dos sistemas que mantêm a vida na biosfera.

O objetivo deste artigo é conscientizar a relação entre meio ambiente e saúde e buscar mecanismos que permitam avaliar e prevenir fatores ambientais que possam afetar negativamente a qualidade de vida das comunidades atuais e futuras.

Palavras-chave: Saúde ambiental, Qualidade de vida, Conservação, Mortalidade, Morbidade.

Introducción

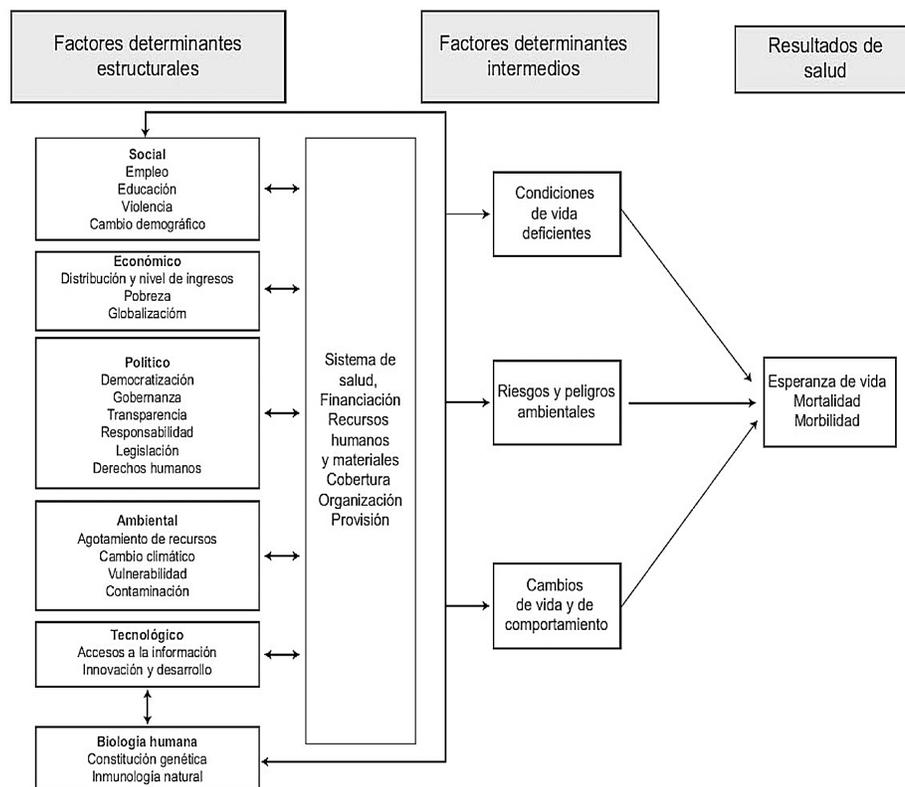
Durante las últimas décadas el desarrollo económico, industrial y tecnológico ha tenido grandes repercusiones sobre el ambiente, dado el incremento en el uso de energía y de los recursos naturales, asociado a crecientes emisiones de contaminación hídrica, atmosférica y del suelo; originado por modelos de producción y consumo insostenibles que repercuten directa o indirectamente en la salud de los individuos (1). El estado de salud de una población se basa en un conjunto de interrelaciones entre individuos y sus contextos, en la cual hacen parte componentes biológicos, medioambientales, hábitos y estilos de vida (2).

Existen factores que impactan sobre la salud desde diferentes ámbitos, partiendo desde la predisposición genética del individuo, edad, sexo, la posibilidad de acceso a los nutrientes mediada por su existencia, la disponibilidad de tierras de cultivo y la calidad de los alimentos; la cantidad y calidad del agua para el consumo; ambientes laborales con medidas de seguridad establecidas, un empleo bien remun-

nerado que permita mantener un apropiado nivel de vida; una vivienda bajo condiciones necesarias de salubridad y en un medio tranquilo a nivel psicosocial; un adecuado manejo y disposición final de residuos sólidos y líquidos; todos estos como componentes de una compleja interacción de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y momento determinado lo cual permite el desarrollo del hombre en armonía con su entorno (3,4).

Elementos principales de la salud ambiental

El carácter interdisciplinario de los elementos principales de la salud se manifiesta en la forma en que los factores ambientales inciden en ésta y el modo en que las tendencias ambientales actuales están cambiando los modelos de riesgos para la salud que responden a eventos presentes en el entorno del hombre, los cuales incluyen la pobreza, el acelerado crecimiento demográfico, las políticas macroeconómicas, las tendencias transfronterizas, la carencia de equidad social y el consumo exacerbado de algunos países que mantienen estilos de desarrollo inapropiados (5-7).



Fuente: Loyola E. Progress on Children's Environmental Health in the Americas. Florence: International Conference for the Evaluation of Global Health Strategies; 2006.

Figura 1. Factores que influyen en la salud. Fuente: Loyola E. Progress on children's Environmental Health in the Americas. Florence: International Conference for the Evaluation of Global Health. Strategies; 2006.

En este marco, algunos de los factores ambientales que afectan a la salud son: el abastecimiento de agua potable y el saneamiento, la vivienda y el hábitat, la alimentación, la contaminación ambiental, el empleo de productos químicos y los riesgos ocupacionales (8).

Así mismo los peligros ambientales a gran escala y de alcance mundial para la salud humana comprenden entre muchos otros el cambio climático, el agotamiento de la capa de ozono y la pérdida de diversidad biológica.



Figura 2. En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD-1992) se planteó que las perspectivas de salud dependen de un equilibrio y desarrollo adecuado del entorno natural y social, como lo afirma en su primer principio, indicando que los seres humanos tienen derecho a una vida sana y productiva en armonía con la naturaleza (9).

Condiciones de vida y salud de la población

El equilibrio entre el entorno natural y social se ve alterado en la medida en que los avances industriales y tecnológicos no sean optimizados y redunden en un consumo desmedido y en malas prácticas de manejo que puedan generar problemas de salud relacionados con el ambiente (10).

Investigaciones recientes han mostrado el deterioro de las condiciones ambientales a causa de la actividad antropogénica que compromete seriamente la salud humana y los ecosistemas (11). De acuerdo con un estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud, para el año 2002 el 24% de la carga de morbilidad mundial (en cuanto a años de vida sana perdidos) y el 23% de todos los fallecimientos podrían atribuirse a factores ambientales, y según se prevé, entre el 2030 y 2050 el cambio climático causará unas 250.000 defunciones adicionales cada año; de igual forma se ha reportado en niños de 0 a 14 años hasta un 36% de muertes atribuidas a dichas causas. Estos porcentajes de mortalidad prematura aumentan si se consideran regiones aún en desarrollo, comparadas con aquellas de mayor progreso, a pesar de la mínima contribución al deterioro ambiental por parte de los países en vía de desarrollo (12-14).

Debido a la fluctuación de la población impulsada por el fenómeno de migración, en búsqueda de mejorar la calidad de vida y la disponibilidad de los recursos, la planificación urbana en algunos grupos poblacionales poco se ha tenido en cuenta, reflejando sus efectos en la salud de los individuos, su crecimiento y desarrollo sostenible (15). Cada vez está avanzando más la urbanización mundial y con ello el incremento de las necesidades de atención básica, en cuanto a servicios sociales, salud, vivienda, entre otros, cuya expectativa es optimizar las condiciones de vida de la población; sin embargo, la falta de políticas viables y pertinentes con las necesidades actuales y la ausencia de estrategias multidisciplinarias que incluyan la preservación del medio ambiente, hacen que surjan amenazas para la salud, entre las que se incluyen deficiencias de saneamiento, contaminación, brotes de enfermedades infecciosas ocasionadas por hacinamiento, hábitos no saludables como el sedentarismo incentivados por un entorno urbano o laboral, una dieta malsana junto con el consumo de alcohol, alucinógenos y tabaco, que conlleven finalmente a disminuir la calidad y esperanza de vida de la población (6,16,17).

Estamos rodeados de tóxicos ambientales, contaminación electromagnética, procedente de las emisiones de

telefonía móvil y de la electrificación de nuestros hogares y ciudades; esta contaminación si bien cumple los límites establecidos por las autoridades no por ello deja de ocasionarnos un efecto en el organismo y a largo plazo puede acarrear problemas de salud (18). Por otra parte el lugar donde descansamos puede estar afectado por radiaciones naturales originadas por la geofísica del lugar, variaciones del campo eléctrico o magné-

tico terrestre, el gas radón, los efectos producidos por las aguas subterráneas o las conocidas redes naturales *Hartmann o Curry, son agentes naturales que pueden tener un efecto negativo en nuestra salud; todos estos factores son imperceptibles a nuestros sentidos pero nuestro organismo, acusa sus efectos siendo estos desde pequeñas molestias hasta enfermedades degenerativas graves (19).



Figura 3. Factores que influyen en el descenso de una óptima calidad de vida

*Las **líneas Hartmann** o “**Líneas H**” es una rejilla electromagnética que crea una radiación que se extiende por toda la tierra a la cual se le denomina **Red Global de Radiación**. Esta red puede ser detectada en todas partes, tanto en terreno llano como en la montaña, en el agua, en el exterior y en el interior de las viviendas, si éstas son de varias plantas, está verticalmente presente en los mismos lugares de cada nivel. El Dr. Ernst Hartmann en 1951 midió por primera vez la resistencia eléctrica de diversas personas en diversos lugares. Sus investigaciones le llevaron a descubrir una red constituida por bandas de unos 21 cms. de ancho y separadas por 2,50 m. en sentido N-S (polaridad negativa “-”) y de 2 m. en sentido E-O (polaridad positiva “+”).

Consecuencias ambientales en la salud

Además de la influencia en la disminución de la calidad de vida a nivel global se encuentra con mayor gravedad la problemática ambiental relacionada con las prácticas inadecuadas de manejo de los recursos naturales e industrializados; en gran parte a causa del aumento en el consumo de electricidad a partir del uso de combustibles de un alto grado de emisiones y la deficiencia en la gestión del manejo de residuos industriales, dando lugar al incremento del número de partículas contaminantes en la atmósfera, generando efectos a corto y largo plazo sobre la salud de las personas, dependiendo de las propiedades físicas y químicas del contaminante, la dosis de inhalación y tiempo de exposición (20).

Según el Departamento de Salud Pública y Medio Ambiente de la OMS, se calculan unos siete millones de defunciones prematuras provocadas por la contaminación del aire exterior e interior, representando uno de los mayores riesgos sanitarios mundiales, donde más de la mitad de esas defunciones ocurren en los países en desarrollo, reportándose que estas derivan de cardiopatías, neumopatías y cáncer (21). De acuerdo con esto la Agencia Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer de la OMS (IARC por sus siglas en inglés), determinó que la contaminación del aire exterior es carcinógena para el ser humano, relacionándola principalmente con cáncer de pulmón (22-24).

Sin embargo, llaman la atención otros factores que de manera indirecta abonan en este tipo de contaminación, como lo reporta un estudio realizado por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA), donde se plantea cómo la intensidad lumínica de la ciudad exagera la contaminación del aire, al demostrar que los radicales nitrato (NO_3) presentes en la atmósfera en beneficio, ayudan a limpiar el aire nocturno rompiendo ciertos contaminantes allí presentes, no obstante, una mayor intensidad lumínica destruye rápidamente éstos radicales (NO_3), reduciendo la actividad de limpieza nocturna en un 7% y aumentando con esto las partículas contaminantes del ozono (25).

Todo esto conduce a otro grave fenómeno de salud ambiental, a razón de la alta dependencia de combustibles fósiles por parte de la población en general como requerimiento de recursos no renovables y con falencias en la generación de energías alternativas que reduzcan el impacto sobre entorno. Las fábricas de pequeña y gran escala, la explotación minera y extracción de petróleo, vierten incontroladamente los residuos tóxicos a los cursos de agua y a la tierra (26,27). Este tipo de contaminación es catalogada como diversa, compleja y en muchos casos difícil de eliminar, generando impactos negativos sobre los ecosistemas acuáticos que desequilibran la cadena alimenticia ocasionando daños finalmente en la salud del hombre (28).

Los riesgos para la salud asociados a los contaminantes emergentes en el agua de consumo se deben básicamente a su capacidad de producir efectos adversos luego de periodos de exposición prolongados, originando la aparición de enfermedades de tipo degenerativo en las que resulta muy difícil establecer relaciones de causalidad (29). Según estudios un alto porcentaje de la

población se ve afectada debido al saneamiento inadecuado, agua contaminada y falta de higiene, cuyos trastornos constituyen entre otros, uno de los problemas de salud más importantes del mundo (30).

De acuerdo al programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se calcula que más de 4 millones de personas, en su mayoría de países en vía de desarrollo, mueren cada año a causa de enfermedades asociadas a condiciones deficientes del agua y de saneamiento; además, en dichos países el 80% de las enfermedades se debe al consumo de agua no potable y a las malas condiciones sanitarias afectando principalmente a la población infantil donde se evidencia retraso en el desarrollo físico y mental (31,32); más de 1000 millones de personas no tienen acceso a agua potable, mientras que 2600 millones carecen de saneamiento adecuado (33). Esta falta de saneamiento ocasiona la contaminación microbiana generalizada del agua potable. Las enfermedades infecciosas transmitidas por el agua cobran anualmente hasta 3,2 millones de vidas, lo que equivale a un 6% de las defunciones totales en el mundo; además, se estima que una décima parte del tiempo productivo de cada persona se ve sacrificado a raíz de las enfermedades relacionadas con el agua, generando un costo de 5.000 millones de días de trabajo por año (31-34).

Según informes de la OMS cada persona necesita al día entre 20 y 50 litros de agua sin contaminantes químicos ni microbianos nocivos, para beber y para la higiene. Se ha demostrado que las inversiones en abastecimiento de agua potable y saneamiento guardan una estrecha correspondencia con el mejoramiento de la salud humana y la productividad económica. Sin embargo, persisten obstáculos considerables para proporcionar este servicio básico a grandes segmentos de la población (35).

Las investigaciones no solamente informan de cifras estadísticas; estudios epidemiológicos han demostrado asociaciones entre el consumo de agua potable clorada y efectos reproductivos y de desarrollo, debido a largas exposiciones a ciertos tipos de subproductos, los cuales han demostrado propiedades mutagénicas y teratogénicas (36). Sin embargo, pese a la asociación positiva entre este recurso y sus efectos adversos, la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer estableció que no hay evidencias definitivas para clasificar dichos componentes como cancerígenos en humanos, incluyéndola en la categoría 3 de la IARC (37).

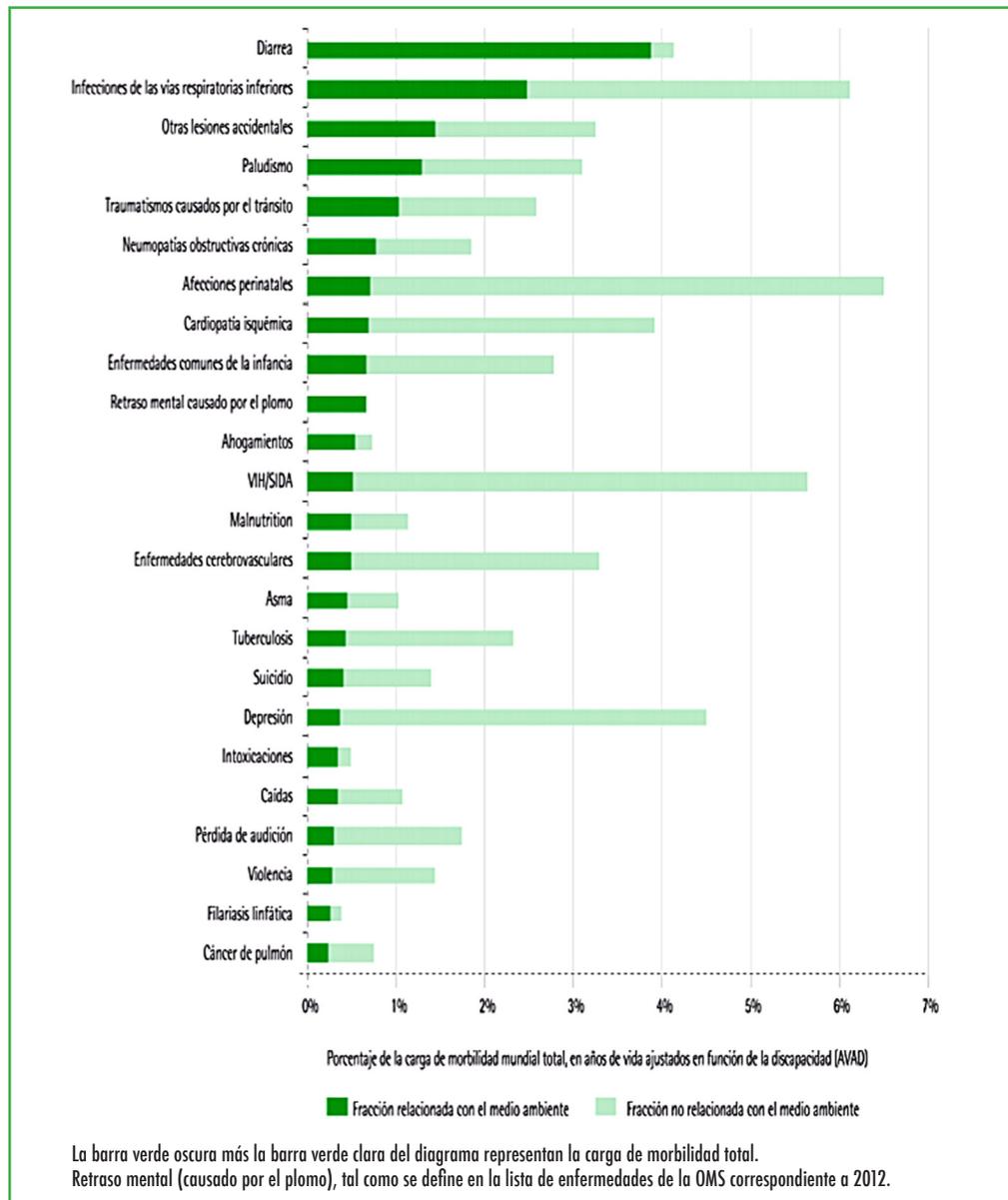


Figura 4. Enfermedades con la mayor contribución causal del medio ambiente. Fuente: www.who.int/evidence

Enfoque ecosistémico en la salud humana

El término de ecosistema puede definirse como un sistema de relaciones dinámicas interdependientes entre organismos vivos y su ambiente (38). El enfoque ecosistémico es un contexto altamente deseable y por qué no decir esencial, para promover la salud humana en un momento en que la degradación ambiental se encuentra estrechamente vinculada al bienestar humano a largo plazo (39). La dependencia humana del medio ambiente natural es evidente, ya que los sistemas ecológicos proveen al ser humano de los bienes y servicios esenciales

para su supervivencia y buena salud. En consecuencia, cualquier cambio en el entorno plantea serias amenazas a la salud humana (38-39).

El enfoque ecosistémico en salud constituye una nueva perspectiva que conecta la gestión ambiental integrada con una comprensión holística de la salud humana, tomando en cuenta los factores sociales, económicos y culturales inherentes a un ecosistema. De manera coherente con su naturaleza holística, este nuevo enfoque es sensible a las diferencias socioculturales y se apoya fuertemente en cualidades que requiere y le son imprescindibles (40), tales como:

- Reconocimiento de las relaciones complejas, y muchas veces impredecibles, entre los componentes vivos y no vivos de nuestros ecosistemas.
- Transdisciplinaridad entre las diversas profesiones académicas y aplicadas.
- Énfasis en la comprensión y el conocimiento de la comunidad local con respecto a la gestión en salud y ecosistemas.
- Comprensión de los papeles que difieren en el hombre y la mujer cuando se trata de lograr y preservar la salud.
- Promoción de una visión holística de la salud humana y la sustentabilidad ambiental (40).

Se ha considerado clásicamente que la enfermedad y la salud dependen de la interacción del huésped, con el agente etiológico y el ambiente. Esta tríada clásica no va lo suficientemente lejos; estos tres elementos en cualquier situación particular, se vinculan a las dimensiones biológico-físicas, sociales y económicas de la jerarquía ecosistémica a la cual pertenecen (41).

Las intervenciones de la salud humana podrían verse comprometidas si no se comprenden y manejan los determinantes salud - ecosistema. *Los vínculos biofísicos* pueden ocurrir en el entorno inmediato como es el caso de un hábitat que favorezca la reproducción del mosquito vector o la fuente de una contaminación perjudicial o con hechos que ocurren en la biosfera remota como, por ejemplo, el agotamiento de la capa de ozono, que lleva a efectos locales por el daño que causa la radiación ultravioleta. *Los vínculos socioeconómicos* pueden variar desde factores como el ingreso personal, la conducta sexual y la delincuencia a nivel local, hasta factores como las políticas comerciales y las variables económicas en la producción farmacéutica a nivel global (41,42).

La participación puede ser un proceso muy difícil; algunas razones para esto las constituyen el conflicto de prioridades y/o culturas dentro de las comunidades o entre ellas y los impactos no deseados que ocurren en niveles contiguos y otras incongruencias; no obstante, la participación parece conducir los proyectos de desarrollo hacia el avance general de la comunidad. El éxito a largo plazo en la gestión de la salud de los ecosistemas y una buena salud humana requieren, en definitiva, "*facultar a las comunidades ilustradas con el conocimiento*" (43,44).

Discusión

Ante esta disyuntiva, la protección de la salud exige preservar las fuentes de suministro hídrico y utilizar componentes y mecanismos alternativos al tratamiento de agua potable con el fin de eliminar o reducir al mínimo el riesgo para la salud, en coherencia con el enfoque propuesto por la Organización de los Estados Americanos (OEA), las comunidades y entidades competentes deben participar eficazmente en las prácticas de ordenación de los recursos hídricos, así como exigir el acceso amplio a la información sobre calidad y cantidad de agua e indicadores de salud asociados (30,34,45).

A pesar de todo lo expuesto, la problemática ambiental en estrecha relación con el bienestar de la población, va más allá de lo que se percibe y se reporta diariamente por las entidades competentes; no cabe duda que la situación actual de degradación ecológica es grave y su repercusión en la salud humana es cada vez mayor, esto como consecuencia no solo de actividades mecánicas e industriales, sino también de los avances tecnológicos que en la actualidad han alcanzado a grandes velocidades la comodidad del hogar y la del mismo individuo, afectando silenciosamente en la salud humana (19).

Bajo este contexto se define la contaminación invisible, procedente de emisiones de campos electromagnéticos de diferentes frecuencias tanto artificiales como fuentes de radiación natural; estas representan una de las influencias ambientales más comunes pero que a largo plazo pueden causar efectos preocupantes para la salud (46,23). Según estudios epidemiológicos en animales e *in vitro* se reporta que, al sobrepasar los límites de exposición recomendados, la radiación de campos electromagnéticos puede ser dañina a la salud humana, provocando desde defectos reproductivos hasta enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas (16,47,48). Investigaciones realizadas por la IARC se clasificó los campos electromagnéticos como posibles cancerígenos en seres humanos (Grupo 2B), basados en estudios epidemiológicos de leucemia en niños y en el creciente riesgo de contraer glioma, un tipo de tumor cerebral asociado con el uso de teléfonos celulares (49,50). La preocupación pública sobre estos posibles efectos adversos ha suscitado profundizar los estudios al respecto en los cuales se proponen medidas de precaución dirigidas por las instituciones pertinentes con el fin de regular los niveles adecuados y proporcionar información de uso seguro de la tecnología (17).

Debido a la falta de recursos económicos, insuficiencia en materia de seguridad, estructuración mecánica y personal técnico cualificado para el mantenimiento de instalaciones adecuadas, que dificulta la prevención y limpieza de los residuos generados, los costos de contaminación tienden a ser soportados por la sociedad en su conjunto, propiciando una gran tolerancia hacia los daños que causan (51).

Conclusiones

Como se ha planteado en éste artículo de reflexión, los efectos combinados del cambio climático, la contaminación química y el uso no sostenible de recursos, incrementan la incidencia de enfermedades en todo el mundo.

A pesar de las alarmantes cifras y de los estudios que se adelantan actualmente, los niveles de degradación ambiental continúan e incluso aumentan, demandando con urgencia y prioridad políticas nuevas y apropiadas para controlar focos de emisiones de mayor gravedad. A futuro, a medida que se multipliquen las fuentes de contaminación, tendrá que ir aumentando la eficacia de los métodos de tratamiento, por tal motivo las investigaciones deben orientarse en ese sentido, buscando tecnologías de bioindicación y biorremediación que sean amigables con el ambiente y beneficiosas para la salud humana.

De igual forma se requieren estrategias que ayuden a los sistemas de salud a reforzar su capacidad para evaluar la vulnerabilidad, peligro e impactos sanitarios ocasionados por el desequilibrio ambiental; plantear medidas para proteger la salud y promover la toma de conciencia, sensibilizando ante los eventos de alteración de los factores ambientales; proponer investigaciones científicas donde se evalúen riesgos potenciales con el fin de planificar estrategias de adaptación y mitigación en pro de la salud, ya que son las acciones de prevención las más activas para conseguir una vida sana y digna.

Finalmente, siendo este un asunto multidisciplinario; se hace necesario establecer políticas públicas, de forma crítica, con realismo y coherencia para crear sociedades más justas y solidarias en armonía con el entorno en que se vive.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener de manera directa o indirecta, ningún tipo de conflicto de intereses financieros, académicos o laborales que puedan poner en peligro la validez de este artículo.

Financiación

No requiere financiación.

Referencias

1. De Castro L. Crecimiento económico y medioambiente. *Economía y Medio Ambiente*. 2006;847:93-110.
2. Villar M. Factores determinantes de la salud: importancia de la prevención. *Acta Med Per*. 2011;28(4):237-241
3. Sepúlveda L. Medio ambiente y salud. *Revistas Científicas Luna Azul*. Universidad de Caldas. 1996. Disponible en: http://lunazul.ucaldas.edu.co/downloads/95a3d627Revista3_4.
4. Yassi A, Kjellström T, de Kok T, Guidotti TL. *Salud Ambiental Básica*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Organización Mundial de la Salud, Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. 2002. Disponible en: <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/descargas/yassi01>.
5. Schaffer M. *Salud, medio ambiente y desarrollo: Enfoques para la preparación de estrategias a nivel de países para el bienestar humano, según la Agenda 21*. Washington, D.C.: OPS/OMS; 1994.
6. Cantú Martínez PC, Rojas Márquez JM. Desafíos y exigencias en salud ambiental. *Rev Sal Públ Nutr*. 2000;1(2). Citado: 25 de agosto de 2009. Disponible en: http://www.respyn.uanl.mx/i/1/ensayos/salud_ambiental.
7. Benítez Bribiesca L. La patología ambiental. *Contaminación, termodinámica y salud*. Ciencia y Desarrollo. 1990;16(93):69-84.
8. Ordóñez Iriarte JM, Aparicio Madre MI, Arangüez Ruiz E, Aldaz Berruzo J. Nuevos retos en salud ambiental. En: *Informe SESPAS; 1998: La salud pública y el futuro del estado del bienestar*. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública. 1998. p.177-224.
9. Naciones Unidas. *Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo*. Rio de Janeiro: Naciones Unidas. 1992. Disponible en: <http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1>.
10. Rengifo H. Conceptualización de la salud ambiental: teoría y práctica (parte 1). *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2008;25(4):403-409.
11. Lawrence F, Kavage S, Devlin A. Health and the built environment: a review. The Canadian Medical Association. Urban Design 4 Health, Ltd. 2012. Disponible en: <http://www.wma.net/es/20activities/30publichealth/30healthenvironment/10builtinenvironment/index>.
12. Organización Mundial de la Salud. *Ambientes saludables para los niños: OMS - Documento de antecedentes N° 3*. 2003. Disponible en: <http://www.who.int/world-health>.

- day/previous/2003/backgrounders/es
13. Prüss-Üstün, Annette. Ambientes saludables y prevención de enfermedades: hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente: resumen de orientación. Organización Mundial de la Salud. 2006. Disponible en: http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications.
 14. Organización Mundial de la Salud. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. World Health Organization, Geneva, 2009.
 15. Villar M. Factores determinantes de la salud: importancia de la prevención. *Acta Med Per*. 2011;28(4):237-241.
 16. Gerez M, Velázquez I, Valoria V. La salud de las ciudades y sus ciudadanos (urbanismo y salud pública municipal). Informe SESPAS 2008. Capítulo 2. Políticas de salud pública. Políticas frente a los riesgos cotidianos. *Gaceta Sanitaria*. 2008;22(1):71-78.
 17. Organización Mundial de la Salud. Agenda de investigación de la OMS para los campos de radiofrecuencia. 2010. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241599948_spa.
 18. Declaración de Alcalá. Contaminación electromagnética y salud. 2002. Disponible en: <http://www.peccem.org/DocumentacionDescarga/Cientificos/Declaraciones>.
 19. Bergareche R. Contaminación por radiación electromagnética en personas vulnerables: tutela preventiva y generación de otras fuentes de energía. *Actualidad jurídica ambiental*. 2013. ISSN: 1989-5666.
 20. Ballester F, Tenías J, Pérez S. Efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud: una introducción. *Rev Esp Salud Pública*. 1999;73(2):109-121.
 21. Organización Mundial de la Salud. Calidad del aire (exterior) y salud. Nota descriptiva N°313. 2014. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets>.
 22. Loomis D, Grosse y, Lauby B, El Ghissassi F, Véronique B, et al., on behalf of the International agency for Research on Cancer Monograph Working Group IARC. The carcinogenicity of outdoor air pollution. *The Lancet Oncology*. 2013;13(13):1262-1263.
 23. Straif K, Cohen A, Samet J. Air Pollution and Cancer. IARC Scientific Publication No. 161. IARC. 2013.
 24. Organización Mundial de la Salud/Unión Internacional Contra el Cáncer. Acción mundial contra el cáncer. 2005. Disponible en: <http://www.who.int/cancer/media/accionMundialCancerfull>.
 25. Earth System Research Laboratory/National Oceanic and Atmospheric Administration. Night Lights. *ESRL Quarterly*. 2011. Disponible en: <http://www.esrl.noaa.gov/news/quarterly/ESRL-Quarterly-Winter-2011>.
 26. Niu Shiru. La contaminación industrial en los países en desarrollo. En: *Riesgos Ambientales para la Salud*. Capítulo 53. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. 1998;53.9-53.10
 27. Blancas C, Hervás E. Contaminación de las aguas por nitratos y efectos sobre la salud. Manual divulgativo. ISBN: 84-8486-005-01. 2001. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/salud/export/sites/ksalud/galerias/documentos/c_3_c_2_medio_ambiente_y_salud/aguas_consumo_publico/contaminacion_aguas_por_nitratos.
 28. Pulido A. Los agentes contaminantes y la protección de los acuíferos. En: Pulido A, Vallejos A. Gestión y contaminación de recursos hídricos. Almería. Universidad de Almería; 2003. p. 93-111.
 29. Vargas F. La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Revista de Salud Pública*. 2005;79:117-127.
 30. UNICEF. Water, sanitation and hygiene strategies for 2006-2015. Naciones Unidas. 2006. Disponible en: http://www.unicef.org/about/execboard/files/06-6_WASH_final_ODS.
 31. Naciones Unidas. Año internacional del agua dulce. 2003. Disponible en: <http://www.un.org/es/events/waterday/2003/agua>.
 32. Llorente N, Casas S, con la colaboración Cruz Roja Española. Agua y salud. Monográficos agua en Centroamérica. Alianza por el agua. 2010. Disponible en: <http://www.alianzaporelagua.org/documentos/monografico7>.
 33. UNEP. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Agua. GEO-4 Boletín informativo 6. 2007. Disponible en: http://www.unep.org/geo/geo4/media/fact_sheets/spanish/ES
 34. Organización Mundial de la Salud. Guías para la calidad del agua potable Vol. 1: Recomendaciones. Tercera edición. 2006. Disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_full_lowres.
 35. Organización Mundial de la Salud. Ecosistemas y bienestar humano: Síntesis sobre salud. Un informe de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM). 2005. Disponible en: <http://www.millenniumassessment.org/documents/MA-Health-Spanish>.
 36. Reif J, Hatch M, Bracken M, Holmes L, Schwetz B, Singer P. Reproductive and Developmental effects of disinfection by-products in drinking water. *Environmental Health Perspectives*. 1996;104(10):1056-1061.
 37. Villanueva C, Kogevinas M, Grimalt J. Cloración del agua potable y efectos sobre la salud: revisión de estudios epidemiológicos. *Medicina Clínica*. 2001;117(1):27-35
 38. Yassi A, Kjellstrom T, deKok T, Guidotti T. Salud ambiental básica. La Habana: Ed. Ciencias Médicas; 2008.
 39. Barragán H. Desarrollo, Salud humana y amenazas ambi-

- entales. La crisis de la sustentabilidad. Editorial de la Universidad de La Plata. 1ª ed. 2010.
40. Kochtcheeva L, Singh A. Una evaluación de riesgos y amenazas para la salud humana debidos al colapso/degradación del ecosistema. Capítulo 2. En: Feota G, Bazzani R. editores. Desafíos y estrategias para la implementación de un enfoque ecosistémico para la salud humana en los países en desarrollo: Reflexiones a propósito de las consultas regionales realizadas [on line]. Uruguay: CIID/PNUMA; 2002. Disponible en: http://www.idrc.ca/uploads/userS/10286535481Publi_UNEP_IDRC_docu_Spanish.
 41. OPS Organización Panamericana de la Salud. Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE), Segunda edición revisada. 2002. Disponible en: file:///C:/Users/Win7/Downloads/MOPECE_ESP_Mod_02_atual.
 42. PNUMA Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. GEO4 Medio Ambiente para el Desarrollo. 2007. Disponible en: http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4_Report_Full_ES.
 43. World Health Organization. WHO Public Health & Environment Global Strategy Overview 2011. Disponible en: http://www.who.int/phe/publications/PHE_2011_global_strategy_overview_2011.
 44. Forget G, Sánchez-Bain WA. Managing the ecosystem to improve human health: integrated approaches to safe drinking water. *Internat J Occup Environm Health*. 1999;5:38-50.
 45. Córdoba M, Del Coco V, Basualdo J. Agua y salud humana. *Revista QuímicaViva*. 2010;9(3):105-119.
 46. Fundación para la Salud Geoambiental. La contaminación invisible. Disponible en: <http://www.saludgeoambiental.org/contaminacion-electromagnetica-baja-frecuencia>.
 47. Agarwal A, Deepinder F, Sharma R, Ranga G, Li J. Effect of cell phone usage on semen analysis in men attending infertility clinic: an observational study. *Fertility and Sterility*. 2008;89(1):124-128.
 48. Andrzejak R, Malgorzata P, Arkadiusz D, skalik R, Gac P, et al. The Influence of the Call with a Mobile Phone on Heart Rate Variability Parameters in Healthy Volunteers. *Industrial Health*. 2008;46:409-417.
 49. INTERPHONE. Brain tumour risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study. *Int J Epidemiol*. 2010;39:675-694.
 50. Baan R, Grosse Y, Lauby-Secretan B, El Ghissassi F, Bouvard V, et al, on behalf of the WHO International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields. *News. The Lancet Oncology*. 2011;12(7):624-626.
 51. Tee L. Guidotti. Los países en desarrollo y la contaminación. En: *Riesgos Ambientales para la Salud*. Capítulo 53. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. 1998;53:10-53