



ARTÍCULO ORIGINAL

Cambio climático y bioseguridad en tiempos de la COVID

Climate change and biosafety in times of COVID-19

Irma Delfina Martín-Álvarez¹✉ , **Lorenzo Rodríguez-Rodríguez**¹ , **Frank Ernesto Soler-Fernández**² , **Joaquín Hilario Pérez-labrador**³ , **Javier Joaquín Perez-Cardoso**³ , **Nieves María Arencibia-Parada**³ 

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Dr. León Cuervo Rubio". Pinar del Río, Cuba

² Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Hospital Materno "10 de Octubre". La Habana, Cuba.

³ Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Pinar del Río, Cuba

Recibido: 24 de febrero de 2022

Aceptado: 15 de abril de 2022

Publicado: 20 de abril de 2022

Citar como: Martín-Álvarez ID, Rodríguez-Rodríguez L, Soler-Fernández FE, Pérez-labrador JH, Perez-Cardoso JJ, Arencibia-Parada NM. Cambio climático y bioseguridad en tiempos de la COVID. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2022 [citado: fecha de acceso]; 26(2): e5497. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5497>

RESUMEN

Introducción: el cambio climático constituye una realidad innegable, con efecto sobre el hombre y los servicios de salud. La bioseguridad constituye un arma de valor indudable para enfrentar los retos planteados a los servicios de salud por el cambio climático.

Objetivo: describir la relación del hombre, el cambio climático y la bioseguridad en tiempos de la COVID-19.

Desarrollo: hace años se alertó de los efectos del cambio climático para el hombre, desde ese momento, en Cuba se crearon instituciones para el uso racional y aprovechamiento de los recursos naturales, así como para el desarrollo de medidas para amortiguar los efectos del cambio climático. Las modificaciones en la dinámica del medio ambiente, los hábitats de las especies, la desertificación, la sequía causan variaciones en los patrones de comportamiento de las enfermedades, causando reemergencia de algunas erradicadas, mutaciones y nuevas cepas de otras, convirtiéndolas en peligro latente para la especie. El cumplimiento de las medidas de bioseguridad institucional y social para el enfrentamiento de la COVID ha demandado su necesaria eficiencia.

Conclusiones: la satisfacción de las normas de bioseguridad en las instituciones de salud tiene efecto sinérgico con la Tarea Vida, mediante el control del riesgo biológico que junto a las normas de bioseguridad permiten enfrentar las modificaciones en los ecosistemas, y preservar la salud del hombre, aún más en momentos de la pandemia por la COVID.

Palabras clave: Cambio Climático, Bioseguridad, Medio Ambiente, Covid-19, Pandemias.

ABSTRACT

Introduction: climate change is an undeniable reality, with an effect on human beings and healthcare services. Biosafety is a valuable weapon to face the challenges set out to the healthcare services by climate change.

Objective: to describe the relationships among human beings, climate change and biosafety.

Development: for years, the effects of climate change on human beings have been warned. Since then, institutions were created in Cuba for the rational use and exploitation of natural resources, as well as for the development of measures to mitigate the effects of climate change. The modifications in the dynamics of the environment, the habitats of the living beings, desertification and drought cause variations in the patterns of behavior of diseases, causing reemergence of some eradicated ones, mutations and new strains of others, turning them into a latent danger for the species. The accomplishment of institutional biosafety and social measures to manage COVID-19 has shown efficiency.

Conclusions: the compliance of biosafety norms in healthcare institutions has a synergic effect along with Life Task (Tarea Vida), through the control of biological risk. Biosafety standards allow facing the changes in ecosystems and preserving human health, much more in times of COVID-19 pandemic.

Keywords: Climate Change; Containment Of Biohazards; Environment; Covid-19; Pandemics.

INTRODUCCIÓN

El cambio climático (CC) es una realidad inminente, la temperatura del planeta se ha incrementado desde los primeros registros en 1880 cuyos efectos son comprobables. Hábitats y ecosistemas que desaparecen o muestran un comportamiento anómalo, el aumento de la frecuencia de las enfermedades respiratorias y gravedad en las mismas, así como la escasez de agua, los alimentos y la disminución de las cosechas lo evidencian. Cuba resulta muy vulnerable en estos aspectos por su condición insular.⁽¹⁾

En la Cumbre de Río, Brasil, Fidel planteó ante el mundo varias razones que deben considerarse como un llamado al cuidado y protección del Medio Ambiente. "...una especie biológica está en serio peligro de desaparición: la especie humana..., casi es tarde para impedirlo, los bosques desaparecen, los desiertos aumentan, tierra fértil va a parar al mar, muchas especies se extinguen, la solución a estos problemas no es impedir el desarrollo de los países pobres sino evitar el daño a la ecología, úsese la ciencia para evitar la contaminación, mañana será tarde para hacer lo que debimos haber hecho hace mucho tiempo."⁽²⁾

Varios países firmaron el manifiesto final de dicha cumbre, entre ellos Cuba. Sin embargo, países altamente desarrollados, responsables del gran peligro que enfrenta nuestro planeta, como Estados Unidos, se negaron a la rúbrica. Si se observa el aporte mundial de emisiones contaminantes, Cuba es un país que prácticamente no contribuye a la contaminación ambiental, y por ende, al CC, pero al encontrarse bajo los efectos de este fenómeno, desarrolla el ambicioso plan conocido como Tarea Vida para la protección, preservación y recuperación de la vitalidad ambiental.⁽³⁾

En todos estos cambios está presente la mano del hombre, el uso indiscriminado de la industria y sus emisiones contaminantes. Los servicios de salud no están ajenos a influir en estos cambios, y van aportando secuelas que han llegado al clímax en la pandemia que enfrenta el mundo en la actualidad ⁽⁴⁾

El mundo agrava mucho más su situación con el surgimiento a partir del SARS-CoV-2 de la enfermedad COVID-19 que añade una mayor exigencia en el cumplimiento de los términos para una bioseguridad efectiva.

El artículo pretende abordar la relación del hombre, el cambio climático y la bioseguridad en tiempos de la COVID-19.

DESARROLLO

La contaminación ambiental ha llevado a la desaparición de especies y situado a otras en peligro debido a la pérdida de su hábitat o de su fuente de alimentación. Las migraciones de estas especies han producido modificaciones en el ecosistema, propiciando cambios como la reemergencia de enfermedades ya desaparecidas. Nuevos gérmenes aparecen y/o toman mayor virulencia y resistencia a los tratamientos habituales y aparecen nuevas zoonosis. Ante estos fenómenos del cambio climático y su influencia sobre la salud humana Cuba no ha estado ajena ejecutando acciones concretas tal y como aparece en la siguiente afirmación debatida en la Asamblea del Poder Popular:

“El trabajo conjunto de centros de investigación y autoridades de Cuba fortalece iniciativas emprendidas como parte del programa estatal (Tarea Vida), para enfrentar el cambio climático. Este es un plan de Estado para enfrentamiento al precipitado cambio, sustentado grupos científicos multidisciplinarios. La Tarea Vida contempla un conjunto de cinco acciones estratégicas y 11 tareas dirigidas a contrarrestar las afectaciones en las zonas vulnerables. Fue aprobada el 25 de abril del 2017 por el Consejo de Ministros y desde entonces constituye un exponente de la prioridad ambientalista del país.” ^(2,5)

En 1991 se realizó un estudio preliminar sobre los impactos del cambio climático en Cuba y se consideró que existían condiciones para que el país tuviera un elevado nivel de vulnerabilidad. Desde entonces, se han creado estructuras e instituciones para mitigar este impacto, entre ellos el Instituto de Meteorología, el de Recursos Hidráulicos, el Sistema de la Defensa Civil; así como las redes temáticas (hidrometeorológicas, radiológicas y sanitarias entre otras). La creación en 1994 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma) marcó un hito, al contar con una institución que regulara la ciencia, la tecnología y el medio ambiente. Esto propició la promulgación de la ley 81 del Medio Ambiente. Además, en 2005 se creó la Directiva No 1 para la reducción de desastres de la Defensa Civil, actualizada en 2010. ^(5,6,7)

La Tarea Vida para enfrentar el cambio climático constituye una de las grandes prioridades del Ministerio de Salud Pública en Cuba (Minsap), si se tiene en cuenta los desafíos que enfrenta el mundo ya que se espera un notable aumento de muertes por los efectos del CC en los próximos años. Por este motivo, el sector salud en Cuba determinó un plan de acción que contempla 47 actividades, las que están insertadas en las tareas aprobadas en el Plan de Estado. ^(2,5)

En la actualidad se llevan a cabo 39 investigaciones relacionadas con el impacto del cambio climático y la salud, algunos en estrecha relación con las enfermedades transmisibles. Entre ellas se encuentran las relacionadas al aumento de la temperatura que favorece la proliferación del mosquito *Aedes Aegypti*, con efecto en el incremento de enfermedades como el dengue, el sika y la fiebre amarilla, entre otras arbovirosis.

Se trabaja también en investigaciones que relacionan al cambio climático con enfermedades no transmisibles como el estrés térmico, enfermedades renales, cardiovasculares y respiratorias que exhiben una alta incidencia en Cuba.⁽⁵⁾

De igual forma, el enfoque ambientalista agregado a los planes de estudio de las carreras de las Ciencias Médicas, y la formación de especialistas en Salud Pública, e Higiene y Epidemiología, tiene un efecto favorable en esta tarea.

Los grupos provinciales de la Tarea Vida y Salud se encargan de identificar las instituciones de salud ubicadas en zonas vulnerables y de gestionar la implementación de medidas y acciones por parte del MINSAP. Recientemente surgió la idea de la creación de hospitales inteligentes, o sea la unión de varios hospitales verdes en hospitales seguros. Actualmente está proyectado un estudio piloto en la costa norte de Cuba que se insertará en colaboración internacional con el Fondo de las Naciones Unidas, el Programa para el Desarrollo y la Organización Panamericana de la Salud. Dichos hospitales inteligentes son ecológicamente más desarrollados, con un auto abastecimiento mucho más sustentable, prácticas más seguras y sistemas ingenieros más amigables.⁽⁸⁾

En los servicios de salud se trabaja con múltiples factores de riesgo, entre ellos está el riesgo radiactivo de los servicios de radiología y centros de medicina nuclear, el riesgo químico de laboratorios y centros de producción de reactivos por el uso de sustancias químicas de alta concentración, el riesgo físico dado por el uso de equipos de alto consumo eléctrico que pueden ocasionar accidentes y el riesgo biológico. Ellos se encuentran más presente en unos que en otros, pero común para todos los laboratorios y servicios hospitalarios de los diferentes niveles de actuación.^(9,10)

En los hospitales, constantemente se está expuesto al riesgo biológico, debido a la manipulación de muestras biológicas. Además, este riesgo tiene mayores implicaciones, al formarse en dichas instituciones los estudiantes de las ciencias médicas. Por ello, las instituciones de salud deben ser formadoras y educadoras en cuanto a la necesidad de la bioseguridad y la conciencia ambiental, para evitar de esta forma la contaminación y acción nociva de agentes biológicos. La bioseguridad se levanta como un arma de necesario empleo para enfrentar los nuevos retos que supone el cambio climático.⁽¹¹⁾

Antes de enfrentar las enfermedades de forma eficiente, primeramente, hay que enfrentar las brechas existentes en los sistemas de salud. Entre ellas se encuentran los comportamientos de riesgo y la falta de percepción de éstos, las fallas en el sistema de vigilancia epidemiológica, crisis de abasto de agua, acercamiento de la fauna silvestre y aumento de las zoonosis, control insuficiente de vectores y migración de éstos.⁽¹²⁾

Varios son los elementos a tener en cuenta en el control de los agentes biológicos. La supervivencia de un agente biológico está influenciada por los cambios en el hábitat, medios de alimentación y desaparición del equilibrio ecológico con la extinción de especies. Roto el equilibrio biológico y buscando la subsistencia en algunos casos se ha modificado el ritmo de reproducción de los agentes biológicos. La dispersión aérea en muchos virus determina la posibilidad de convertirse en contaminantes biológicos sobre todo a partir de los aerosoles

contaminantes. Varios factores producen cambios en el entorno, y por tanto en la dinámica de los agentes biológicos. Entre ellas se encuentran las variaciones de temperatura (calentamiento global por pérdida de bosques), humedad, luz y aire de forma acelerada y alimentos.^(13,14)

Los servicios de salud pueden realizar acciones de impacto positivo para la Tarea Vida mediante la correcta aplicación de los pilares de la bioseguridad. Las medidas de bioseguridad deben ser universales, o sea se aplican a todas las personas tengan o no enfermedades. Se deben emplear las barreras según el proceder para evitar el contacto con fluidos corporales. Se deben gestionar correctamente las medidas de eliminación de material y desechos biológicos.

La promoción y aplicación de buenas prácticas en la manipulación de agentes patógenos, tóxicos y educación permanente al personal en su cumplimiento apoyan las medidas de la Tarea Vida. Por el contrario, si estas medidas no se cumplen de forma estable y consciente los proyectos establecidos en la misma no surtirán el efecto propuesto.

No se puede dejar de mencionar que uno de los factores que puede influir de forma positiva o negativa en el cumplimiento de los objetivos de la Tarea Vida es la percepción de riesgo. Como un reflejo de la conciencia del hombre de objetos y fenómenos al actuar directamente sobre los órganos de los sentidos donde ocurre la regulación y la unificación de sensaciones aisladas. Si el hombre no percibe el riesgo no lo enfrenta, por lo que lleva una capacitación continua por parte de los responsables de esta actividad.^(15,16)

Si se tienen en cuenta estos elementos, y se cumplen, se estará apoyando el Plan del Estado para el enfrentamiento al cambio climático y sus efectos nocivos para la supervivencia humana y las futuras generaciones. Por el contrario, la violación de lo establecido al respecto en cualquiera de sus aspectos sería la causa de que los servicios de salud interfieran con la protección de la vida en el planeta o sea para nuestro país con la Tarea Vida.

Hoy el mundo se caracteriza por la emergencia y reemergencia de eventos epidemiológicos: arbovirosis, parasitismo intestinal, tuberculosis pulmonar entre otras. La resistencia microbiana se ha incrementado, debido al cambio en los mapas antimicrobianos y la patogenicidad de los virus, el aumento de las bacteriemias y septicemias. Han emergido nuevas enfermedades infecciosas como el ébola, la Peste Bubónica, síndromes febriles de etiología y gravedad variada; y más reciente el nuevo coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) productor de enfermedad COVID-19.

Entre las características de la COVID-19 está que se puede transmitir en todas las áreas (incluyendo climas cálidos y húmedos), el virus puede permanecer activo hasta tres días sobre diferentes superficies (plástico, tela, metal, vidrio, papel; en el aire hasta 30 minutos y viajar hasta 4,5 metros.⁽¹⁷⁾

Sorpresiva y arrasadora, la pandemia ha invadido el mundo estrechamente interconectado, en el breve tiempo transcurrido nos ha dejado lecciones que estamos obligados a asimilar, porque por primera vez la humanidad toda ha bordeado el colapso. El cambio climático, acelerado por el predominio de la noción del progreso material en beneficio de unos pocos, puede detenerse y quizá revertirse en algún grado si la voluntad política de los Estados jerarquiza la salvación de la especie humana por encima del afán de lucro.

CONCLUSIONES

El cambio climático producto a la actividad irresponsable del hombre ha traído consecuencias nefastas para los ecosistemas y a su vez para la salud del hombre. El cumplimiento de las normas de bioseguridad en las instituciones de salud tiene efecto sinérgico con la Tarea Vida, mediante el control del riesgo biológico. Las normas de bioseguridad permiten enfrentar las modificaciones en los ecosistemas y preservar la salud del hombre. En tiempos de pandemia, se manifiesta exponencialmente esa necesidad para preservar la vida en el planeta.

Agradecimientos

A los expertos de la Delegación Provincial del Citma que atienden la Tarea Vida en Vueltabajo por su asesoría; a los colegas del Grupo Operativo para el enfrentamiento a la COVID por sus precisiones.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en la conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, redacción - borrador original, redacción - revisión, edición y aprobación del manuscrito final.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dickinson MFO. Retos del cambio climático para la Salud Pública en Cuba. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2017 [citado 21/03/2020]; 55: (2):1-3. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=87028>
2. República de Cuba, Consejo de Ministros. Tarea Vida. Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático. La Habana: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente; 2017. [http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/2864/1/Plan%20de%20Estado%20para%20el%20enfrentamiento%20al%20cambio%20clim%C3%A1tico%20en%20la%20Rep%C3%BAblica%20de%20Cuba%20\(Tarea%20Vida\).pdf](http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/2864/1/Plan%20de%20Estado%20para%20el%20enfrentamiento%20al%20cambio%20clim%C3%A1tico%20en%20la%20Rep%C3%BAblica%20de%20Cuba%20(Tarea%20Vida).pdf).
3. Castro Ruz F. Discurso pronunciado en Rio de Janeiro en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y desarrollo 12-6-1992. Disponible en: <http://www.fidelcastro.cu/es/discursos/discurso-en-la-conferencia-de-naciones-unidas-sobre-medio-ambiente-y-desarrollo-rio-de>
4. Cuadros Cagua TA. El cambio climático y sus implicaciones en la salud humana. Ambiente y Desarrollo [Internet]. 2017 [citado 21/03/2020]; 21: (40):157-171. Disponible en: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd21-40.ccis>
5. Guevara A, Paz L. República de Cuba. Segunda comunicación nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. La Habana: Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente; 2015. Acceso el 20 de marzo de 2020. Disponible en: http://unfccc.int/essential_background/library/items/3599.php?rec=j&preref=7803#beg

6. República de Cuba, Consejo de Defensa Nacional. Directiva N.º 1 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional para la planificación, organización y preparación del país para las situaciones de desastres. La Habana: CDN; 2010. Acceso el 30 de marzo de 2020. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/desastres/directiva_vp_cdn_sobre_desastres.ultima_version.pdf
7. Mesa Ridel G, González García J, Reyes Fernández MC, Cintra Cala D, Ferreiro Rodríguez Y, Betancourt Lavastida JE. El sector de la salud frente a los desastres y el cambio climático en Cuba. Rev Panam Salud Pública. [Internet]. 2018 [citada 21/03/2020]; 42: (24) Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.24>
8. Toledo García ME, Apodaca Pérez EC, Reyes Roig GM. La gestión del mantenimiento para lograr instituciones de salud seguras e inteligentes. La Habana. Convención Internacional de Salud, Cuba Salud 2018. Acceso el 30 de marzo de 2020. Disponible en: <http://www.convencionsalud2018.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018/paper/viewFile/191/44>
9. Pérez Villavicencio JJ, Franco Enríquez JG. Nocividad del proceso de trabajo en un hospital público de la ciudad de México. Salud trab. (Maracay) [Internet]. 2015 [citado 21/03/2020]; 23(1):39-48. Disponible en: <http://ve.scielo.org/pdf/st/v23n1/art04.pdf>
10. Loro Marli M, Zeitoun Regina CG. Estrategia colectiva de enfrentamiento de los riesgos ocupacionales del equipo de enfermería. Rev. esc. enferm. USP [Internet]. 2017 [cited 21/03/2020]; 51: e03205. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342017000100402&lng=en.
11. Verdera Hernández J, Bermúdez Pérez R. Bioseguridad Básica. La Habana: Ed. Ciencias Médicas, 2011.
12. Vera Núñez D, Castellanos Sánchez E, Rodríguez Díaz PH, Mederos Escobar TT. Efectividad de Guía de Buenas Prácticas en la bioseguridad hospitalaria. Rev Cubana Enfermer [Internet]. 2017 Mar [citado 21/03/2020]; 33(1): 40-51. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192017000100006&lng=es.
13. Bravo Martín SF, Díaz Morales D. Riesgo biológico en Instituciones de salud: control y precauciones en la atención a pacientes. Medicentro Electrónica [Internet]. 2016 Jun [citado 21/03/2020]; 20(2): 153-155. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432016000200012&lng=es.
14. Contreras ZR, Ramírez P, Bermúdez V. Asociación entre la exposición al riesgo biológico y signos y síntomas clínicos en asistentes de laboratorio. AVFT [Internet]. 2017 Jun [citado 21/03/2020]; 36(3): 49-57. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-02642017000300001&lng=es.
15. Martínez Calvo S. Comentarios acerca de la percepción de riesgo en la población cubana. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2018 Jun [citado 21/03/2020]; 44(2): 426-430. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662018000200426&lng=es.

16. Cobos Valdés D, Vilariño Corella CM, Vázquez Mojena Y, Ramos Lima M, Torres Valle A. Percepción del riesgo biológico en dos entidades de ciencia del sector salud en Holguín: Cuba. Med. segur. trab. [Internet]. 2016 Sep [citado 21/03/2020]; 62(244): 212-222. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2016000300005&lng=es.

17. Iglesias-Osores S, Saavedra-Camacho JL. Riesgo de contagio por SARS-CoV-2 en estomatólogos. Univ Méd Pinareña [Internet]. 2020 [citado 20/07/2020]; 16(2): e496. Disponible en: <http://www.revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/496>