



CAPÍTULO 5

INCIDENCIA DE LAS INFECCIONES TROPICALES COMO CONSECUENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

Inga A., Macias B., Larrea N.
DOI: 10.55204/pmea.128.c191

Ana Paulina Inga Macancela 0000-0002-9276-8222 
paulinainga98@gmail.com

Britney Shamira Macias Zambrano 0000-0001-7305-7196 
britney.macias@est.ucacue.edu.ec

Nelly Marielena Larrea Semiterra 0000-0002-6028-4055 
nelly.larrea.01@est.ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Salud y Bienestar,
Av. de las Américas y Humboldt 010107, Cuenca, Ecuador.

RESUMEN:

Para 2030 se establecieron objetivos de desarrollo sostenible que determina poner fin a las enfermedades tropicales desatendidas. Este estudio tiene por objetivo analizar la incidencia de las enfermedades tropicales como consecuencia del cambio climático a nivel mundial y enfocado en América Latina. Revisión bibliográfica de la incidencia de las enfermedades tropicales como consecuencia del cambio climático en base a criterios de la declaración PRISMA 2020. Se ha revisado 13 artículos que cumplen con los criterios de inclusión: 7 evidencian que las enfermedades tropicales son una amenaza para la salud pública, 3 cuentan con datos sobre la incidencia de enfermedades tropicales a nivel mundial causadas por el cambio climático y detallan cómo se genera esta dependencia. 3 artículos contienen información sobre el problema estudiado enfocado en Latinoamérica. Existe evidencia que demuestra que las enfermedades tropicales están aumentando provocado por los efectos del cambio climático llegando a ocasionar una amenaza para la salud. El peligro proviene de la emergencia y reemergencia de enfermedades que estaban erradicadas y que no solo se ubican en las regiones tropicales, sino que se están expandiendo, por ello es importante la ejecución de planes nacionales que promuevan el cuidado del ambiente y evitar percibir los efectos que alertan los sistemas nacionales de salud.

Palabras clave: Cambio climático, desarrollo sostenible, enfermedades tropicales, enfermedades tropicales desatendidas, medicina tropical

ABSTRACT:

Sustainable development goals were established by 2030 to put an end to neglected tropical diseases. This study aims to analyze the incidence of tropical diseases due to climate change worldwide and focuses on Latin America. A bibliography review of the incidence of tropical diseases as a consequence of climate change was conducted based on the PRISMA 2020 declaration criteria. There were studied thirteen studies that met the inclusion criteria: seven studies show that tropical diseases threaten public health; three studies have data on the incidence of tropical diseases worldwide caused by climate change and detail how this dependence is generated. Three articles contain information on the problem studied, focusing on Latin America. There is evidence that tropical diseases are increasing due to the effects of climate change and are becoming a threat to health. The danger comes from the emergence and re-emergence of diseases that were eradicated and that are not only located in tropical regions but are expanding. Therefore, it is essential to implement national plans that promote environmental care and mitigate the effects that alert national health systems

Keywords: Climate change, sustainable development, tropical diseases, neglected tropical diseases, tropical medicine

INTRODUCCIÓN

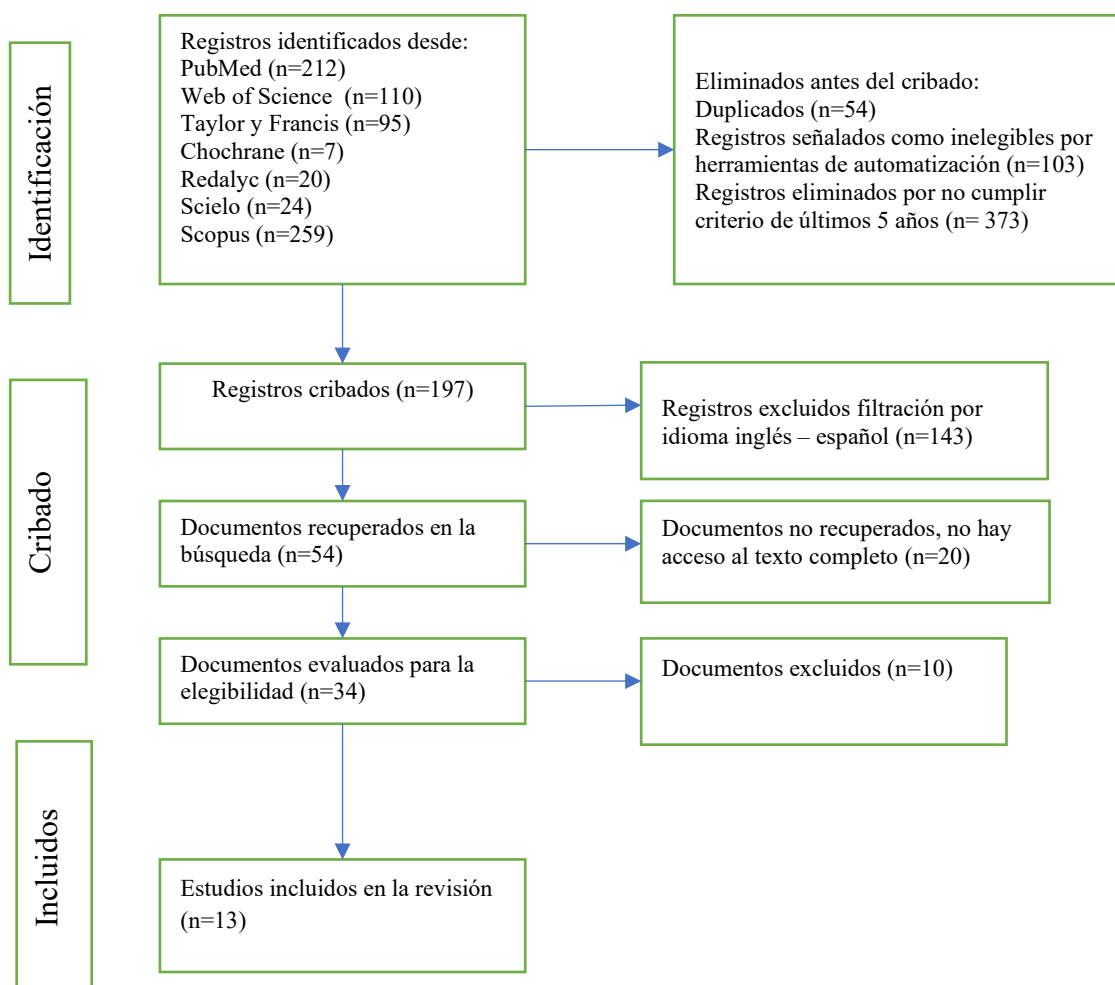
El cambio climático se reconoce como un determinante emergente de la salud global, debido a su influencia en la distribución, supervivencia y transmisión de agentes infecciosos sensibles a las variaciones ambientales (1). Las emisiones de gases de efecto invernadero alcanzaron valores récord en 2021–2022, proyectando un calentamiento global de 2,7 °C para 2100, muy por encima del objetivo de 1,5 °C establecido en el Acuerdo de París (2).

Este escenario ha favorecido la expansión de vectores como *Aedes aegypti*, *A. albopictus*, *Anopheles* spp., *Coccidioides* spp. y *Triatoma* spp., incrementando los casos de dengue, Zika, chikungunya y Chagas (2–4). Además, el calor intensifica la presencia de bacterias (5). La OMS rectifica que los fenómenos climáticos extremos interfieren en el sistema de salud, evidenciando brotes posteriores a los desastres naturales, se estima que si las condiciones climáticas empeoran podría causar millones de muertes relacionadas con factores como malnutrición, malaria, diarrea y golpes de calor (6,7).

En Ecuador, las enfermedades vectoriales más frecuentes son dengue, leishmaniasis, malaria y Chagas, con variaciones anuales notables (8). Factores ambientales, sociales y ecológicos amplifican esta problemática, por lo que se requiere fortalecer la vigilancia, cooperación internacional y educación comunitaria para reducir su impacto sanitario (9) (10).

MATERIALES Y MÉTODOS

Proceso de selección de datos:



Este capítulo se elaboró a partir de una revisión bibliográfica sistemática basada en los lineamientos de la declaración PRISMA 2020, con un enfoque descriptivo, analítico y sintético. Su propósito fue analizar la evidencia científica reciente sobre la relación entre el cambio climático y la dinámica epidemiológica de las enfermedades infecciosas, especialmente las tropicales. La búsqueda de información se efectuó en bases de datos académicas de alto impacto como PubMed, Web of Science, Scopus, Cochrane, Taylor & Francis, Redalyc y Scielo, utilizando descriptores normalizados en MeSH y

DeCS en inglés y español. Inicialmente se identificaron 727 documentos; tras un proceso de depuración por duplicidad, idioma, acceso y pertinencia temporal, se seleccionaron 13 estudios finales. Cada investigación fue evaluada según criterios de calidad metodológica, coherencia y relevancia temática. Los datos se organizaron con apoyo del gestor Zotero para su análisis comparativo. Este procedimiento permitió construir una síntesis actualizada y confiable sobre el impacto de las variaciones climáticas en la distribución y comportamiento de las enfermedades transmisibles, fortaleciendo la comprensión del vínculo entre salud y ambiente.

RESULTADOS

El cambio climático una amenaza para la salud pública

El cambio climático ejerce una influencia determinante sobre los factores sociales y ambientales que condicionan la salud humana, particularmente en la transmisión de enfermedades asociadas con vectores, alimentos y agua. La evidencia científica señala que esta relación se manifiesta en la reemergencia de enfermedades transmitidas por vectores y zoonóticas, como la malaria, el dengue y la chikungunya (11). Las proyecciones climáticas estiman que, cada cinco años, la ocurrencia de fenómenos meteorológicos pluviales extremos podría intensificarse, alcanzando niveles máximos durante los próximos quince años (12).

En este contexto, la efectividad de las medidas implementadas frente a los eventos climáticos extremos continúa siendo limitada. Las alertas emitidas ante olas de calor, por ejemplo, no han generado una reducción significativa en las tasas de morbilidad y mortalidad. Esta situación revela la necesidad de fortalecer las estrategias de salud pública para la protección de la población durante episodios de calor extremo y otros eventos asociados al cambio climático (13).

El impacto del cambio climático también se refleja en el incremento de la incidencia de enfermedades transmitidas por mosquitos. Diversos estudios evidencian que la correlación entre la presentación de casos de dengue y las precipitaciones aumenta incluso cuando se adoptan medidas de saneamiento urbano, lo cual sugiere una influencia directa de los factores climáticos sobre la transmisión viral. Asimismo, el cambio climático ha favorecido la expansión geográfica de los arbovirus más allá de las zonas tropicales, incrementando su presencia en regiones templadas (14).

Dentro de este panorama, el *Aedes aegypti* se posiciona como uno de los principales vectores de interés epidemiológico. Lahondère (15) sostiene que la temperatura ambiental afecta directamente su fisiología, condición física y actividad estacional, debido a su naturaleza ectoterma. Sin embargo, los mecanismos de adaptación térmica en esta especie continúan siendo poco comprendidos desde una perspectiva genética y fenotípica, lo que hace necesario profundizar en cómo la biología y la heredabilidad influyen en su éxito invasivo. En modelos biológicos como *Drosophila*, se ha demostrado que los procesos de adaptación térmica dependen de modificaciones en distintos niveles —genético, fisiológico y conductual—, conocimiento que podría contribuir a entender las estrategias adaptativas de los mosquitos *Aedes* (15).

Las investigaciones sobre el rango térmico del *Aedes aegypti* indican que su transmisión ocurre de manera óptima entre los 21,3 °C y 34,0 °C. Si las proyecciones de incremento de temperatura global se mantienen para los años 2050 y 2080, se prevé que el vector expanda su distribución más allá de las regiones tropicales actuales. No obstante, su sensibilidad a temperaturas excesivas podría actuar como un factor limitante en su expansión geográfica (16).

A pesar de la evidencia científica disponible, los sistemas de salud enfrentan dificultades estructurales para responder a este desafío. Se reconoce un aumento del riesgo de transmisión de enfermedades asociadas al *Aedes aegypti* como consecuencia del cambio climático; sin embargo, persisten deficiencias vinculadas a la escasez de recursos para la prevención, la vigilancia epidemiológica y la disponibilidad de tecnologías adecuadas. Además, el personal sanitario carece de herramientas suficientes para identificar con precisión las tendencias epidemiológicas y actuar de manera eficaz frente a los brotes de arbovirus (17).

1. Incidencia de infecciones tropicales como consecuencia del cambio climático

Los estudios recientes evidencian que el cambio climático está modificando de manera significativa la incidencia y distribución de diversas enfermedades tropicales. Las investigaciones que se centran en la malaria señalan incrementos en la transmisión asociados a variaciones en temperatura, precipitación y humedad. Los estudios concluyen que el cambio climático influye en la epidemiología de las enfermedades transmitidas por vectores, mientras que casi el 70% proyecta un aumento en su prevalencia en las próximas décadas (18).

A nivel global, entre 1990 y 2019 se registró un incremento tanto en la tasa de incidencia estandarizada por edad como en el número de casos de enfermedades tropicales desatendidas, aun cuando la mortalidad y la carga de enfermedad disminuyeron. Las regiones tropicales de América Latina, Asia y Oceanía concentraron las tasas más elevadas. Los cambios climáticos parecen interactuar con determinantes socioeconómicos, afectando de manera particular a poblaciones vulnerables como niños y adultos mayores, quienes presentaron mayor susceptibilidad a enfermedades como dengue, rabia y leishmaniasis (19).

Ejemplos regionales, como el caso de Malawi, muestran patrones coherentes con estas tendencias: los picos de malaria ocurren inmediatamente después de aumentos en lluvia y humedad, dentro de rangos térmicos favorables para el vector, mientras que las infecciones respiratorias aumentan tras descensos abruptos de temperatura. Estos hallazgos confirman que los eventos climáticos extremos y las variaciones estacionales intensificadas afectan directamente la dinámica epidemiológica en contextos de ingresos bajos y medios (20).

En conjunto, la evidencia disponible sugiere que el cambio climático actúa como un impulsor creciente de la incidencia de enfermedades tropicales. Este escenario demanda estrategias de prevención, adaptación y vigilancia más específicas, integrando factores ambientales, sociales y sanitarios, con el fin de anticipar y mitigar los efectos de un clima cada vez más variable sobre la salud pública en zonas endémicas.

2. Una visión de Latinoamérica

La incidencia del dengue muestra una estrecha relación con las condiciones climáticas, particularmente con la variabilidad de la precipitación, la temperatura ambiental y la humedad. Análisis basados en coeficientes de Spearman y Pearson, según el estudio *Assessing the Effect of Climate Variables on the Incidence of Dengue Cases in the Metropolitan Region of Panama City*, evidencian correlaciones superiores a 0,10 entre estas variables y la incidencia de la enfermedad. No obstante, los efectos climáticos no se manifiestan de manera inmediata: la temperatura presenta un desfase aproximado de dos semanas, mientras que la precipitación y la humedad muestran un retraso de alrededor de ocho semanas, lo que sugiere una influencia gradual en el aumento de la densidad vectorial y en la posterior transmisión del virus (21).

En consonancia con estos patrones, la curva epidémica del dengue alcanza su mayor intensidad durante el primer semestre del año, especialmente entre abril y mayo. Este periodo coincide con la época más cálida y húmeda de la región, caracterizada por lluvias sostenidas que generan depósitos de agua propicios para la oviposición y el desarrollo larvario de *Aedes aegypti*. Como resultado, la disponibilidad y densidad del vector aumentan significativamente, favoreciendo el incremento de casos en estas semanas (22).

Estos hallazgos también se reflejan en datos observados en poblaciones expuestas. En 2016, por ejemplo, se registró una tasa de incidencia mensual de 17,0% (IC 95%: 7,8–32,2; distribución de Poisson) en viajeros procedentes de Bélgica que visitaron zonas endémicas de las Aéricas. Ese mismo año, países como Honduras, Colombia, Nicaragua y México reportaron algunos de los índices de contagio semanal más altos, lo cual coincide con periodos de intensificación de los factores climáticos que favorecen la transmisión (23).

DISCUSIÓN

El cambio climático representa una amenaza creciente para la salud pública. Malhi (24) señala que aunque el objetivo fue limitar el incremento de la temperatura global a 2 °C, superar los 1.5 °C implicaría graves consecuencias como aumento del nivel del mar, sequías e inundaciones. Álvarez (25) advierte que las olas de calor modifican los determinantes ambientales de la salud, incrementando el riesgo en poblaciones vulnerables, especialmente aquellas con limitado acceso a servicios sanitarios y bajo nivel socioeconómico (26). Esto evidencia la necesidad de fortalecer los sistemas de alerta sanitaria, considerando que incluso en países desarrollados, como Estados Unidos, su impacto en la reducción de morbi-mortalidad ha sido limitado. En Ecuador, el Ministerio de Salud Pública no forma parte del Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC), lo que reduce su participación en las estrategias nacionales.

Las infecciones tropicales son impulsadas por factores climáticos, sociales y demográficos. Favier (11) demuestra que el cambio climático favorece la reemergencia de enfermedades transmitidas por vectores como dengue, malaria y chikungunya. Arias (27) y otros autores destacan la alta vulnerabilidad del norte de Sudamérica por su ubicación geográfica (28). Stewart (17) y Ryan (16) prevén que hacia 2080 regiones fuera de los trópicos tendrán condiciones adecuadas para la transmisión del *Aedes aegypti* y *A.*

albopictus. Charles Darwin señaló a la selección natural como mecanismo principal causante de modificación, fue el primero en aludir un factor que participaba en el proceso de metamorfosis de las especies, el clima (29). Aunque Costa (30) no encontró una asociación directa entre temperatura, lluvias e incidencia del dengue, sí observó que la transmisión alcanza su punto máximo a temperaturas intermedias, lo que dificulta predecir el impacto del cambio climático (31).

Ecuador, al ubicarse en la zona tropical y poseer un índice sociodemográfico medio, enfrenta un riesgo elevado. Entre 2010 y 2023 se han incrementado las inundaciones, deslizamientos y lluvias prolongadas (32). A pesar de que la Constitución de 2008 reconoce los derechos de la naturaleza y promueve políticas ambientales alineadas con los objetivos de la OMS, su cumplimiento requiere una acción intersectorial coordinada.

Además, la migración también influye en la aparición de enfermedades desatendidas. La llegada de venezolanos desde 2014, junto con la falta de datos epidemiológicos y el desabastecimiento de insumos médicos en su país, ha favorecido la reaparición de enfermedades como tuberculosis, malaria, difteria y sarampión (33). Perú, en 2023, declaró emergencia sanitaria por riesgo de brotes de sarampión y polio, tras registrar una cobertura vacunal inferior al 80% (34). Ante esta situación y los efectos del cambio climático, resulta imperativo fortalecer las campañas de vacunación para alcanzar coberturas superiores al 95% y prevenir nuevas emergencias sanitarias.

En conjunto, la evidencia disponible sugiere que el cambio climático actúa como un impulsor creciente de la incidencia de enfermedades tropicales. Este escenario demanda estrategias de prevención, adaptación y vigilancia más específicas, integrando factores ambientales, sociales y sanitarios, con el fin de anticipar y mitigar los efectos de un clima cada vez más variable sobre la salud pública en zonas endémicas.

CONCLUSIONES

El cambio climático representa una amenaza significativa para la salud pública, especialmente por su impacto en las enfermedades infecciosas tropicales. Las variaciones en temperatura y precipitación favorecen la reproducción y supervivencia de vectores como el *Aedes aegypti*, transmisor del dengue, zika y chikungunya. En países tropicales como Ecuador, estos cambios ambientales han incrementado la incidencia de

enfermedades, a pesar de la existencia de políticas como la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), cuya efectividad sigue siendo limitada. Ejemplos internacionales, como el “Plan Nacional de Prevención, Vigilancia y Control de las Enfermedades Transmitidas por Vectores” de España, demuestran la importancia de una coordinación interministerial en la gestión sanitaria y ambiental.

En Ecuador, los programas de adaptación como el PACC y el FORECCSA han beneficiado a comunidades rurales, aunque su alcance es mayor en regiones serranas, donde la transmisión vectorial es menor. Es necesario enfocar esfuerzos en provincias costeras y amazónicas, donde las condiciones climáticas favorecen la persistencia del mosquito. Además, fenómenos como El Niño agravan la situación al incrementar las lluvias y, con ello, los criaderos de vectores.

La evidencia regional muestra que el cambio climático ha duplicado la incidencia de enfermedades tropicales en América Latina en las últimas tres décadas. Este incremento afecta por igual a hombres y mujeres, y se concentra en poblaciones vulnerables con escaso acceso a servicios de salud. Fortalecer la resiliencia comunitaria, mejorar la gestión del agua y promover prácticas sostenibles son acciones clave para reducir el impacto sanitario del cambio climático en Ecuador y en toda la región tropical.

REFERENCIAS

1. Agache I, Sampath V, Aguilera J, Akdis C, Akdis M, Barry M, et al. Climate Change and Global Health: A Call to more Research and more Action. *Allergy* [Internet]. mayo de 2022 [citado 6 de noviembre de 2025];77(5):1389-407. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12039856/>
2. Romanello M, Napoli C di, Green C, Kennard H, Lampard P, Scamman D, et al. The 2023 report of the Lancet Countdown on health and climate change: the imperative for a health-centred response in a world facing irreversible harms. *Lancet Lond Engl* [Internet]. 16 de diciembre de 2023 [citado 6 de noviembre de 2025];402(10419):2346-94. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7616810/>
3. Yeh KB, Parekh FK, Mombo I, Leimer J, Hewson R, Olinger G, et al. Climate change and infectious disease: A prologue on multidisciplinary cooperation and predictive analytics. *Front Public Health* [Internet]. 20 de enero de 2023 [citado 6 de noviembre de 2025];11:1018293. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9895942/>
4. Klepac P, Hsieh JL, Ducker CL, Assoum M, Booth M, Byrne I, et al. Climate change, malaria and neglected tropical diseases: a scoping review. *Trans R Soc Trop Med Hyg* [Internet]. 10 de mayo de 2024 [citado 6 de noviembre de 2025];118(9):561-79. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11367761/>

5. Semenza JC. Climate Change and Contagion: The Circuitous Impacts From Infectious Diseases. *J Infect Dis* [Internet]. 15 de abril de 2024 [citado 6 de noviembre de 2025];229(4):928-30. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/infdis/jiad571>
6. George AM, Ansumana R, de Souza DK, Niyas VKM, Zumla A, Bockarie MJ. Climate change and the rising incidence of vector-borne diseases globally. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis*. febrero de 2024;139:143-5.
7. Vega JS, Aguilar JHS, Galicia AEM, Campos EP, Fuentes HC, González EEJ. Cambio Climático y Enfermedades Infecciosas Emergentes: Riesgos, Vectores y Adaptación Sanitaria. *Cienc Lat Rev Científica Multidiscip* [Internet]. 12 de junio de 2025 [citado 6 de noviembre de 2025];9(3):1943-63. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/17819>
8. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Enfermedades transmitidas por vectores: informe epidemiológico nacional, Semana Epidemiológica 01 a 10, año 2025 [Internet]. Quito, Ecuador: Subsecretaría de Vigilancia, Prevención y Control de la Salud, Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica; 2025 [citado 6 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec>
9. Anikeeva O, Hansen A, Varghese B, Borg M, Zhang Y, Xiang J, et al. The impact of increasing temperatures due to climate change on infectious diseases. *BMJ*. 4 de octubre de 2024;387:e079343.
10. Liao H, Lyon CJ, Ying B, Hu T. Climate change, its impact on emerging infectious diseases and new technologies to combat the challenge. *Emerg Microbes Infect* [Internet]. 2024 [citado 6 de noviembre de 2025];13(1):2356143. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11138229/>
11. Favier Torres MA, Chi Ceballos M, Dehesa González LM, Veranes Dutil M, Favier Torres MA, Chi Ceballos M, et al. Efectos del cambio climático en la salud. *Rev Inf Científica*. abril de 2019;98(2):272-82.
12. Echegaray GC, Carranza CFC, Guerra JT, Delgado MDR, Malca-Casavilca N, Schneir ER, et al. Impacto del cambio climático en factores hídricos de la cuenca inferior de los ríos Chira y Piura. *Rev Inst Investig Fac Minas Metal Cienc Geográficas*. 2 de junio de 2023;26(51):e25292-e25292.
13. Weinberger KR, Zanolletti A, Schwartz J, Wellenius GA. Effectiveness of National Weather Service heat alerts in preventing mortality in 20 US cities. *Environ Int*. 1 de julio de 2018;116:30-8.
14. Oliveira JB, Murari TB, Nascimento Filho AS, Saba H, Moret MA, Cardoso CAL. Paradox between adequate sanitation and rainfall in dengue fever cases. *Sci Total Environ*. 20 de febrero de 2023;860:160491.
15. Lahondère C, Bonizzoni M. Thermal biology of invasive *Aedes* mosquitoes in the context of climate change. *Curr Opin Insect Sci*. 1 de junio de 2022;51:100920.
16. Ryan SJ, Carlson CJ, Mordecai EA, Johnson LR. Global expansion and redistribution of *Aedes*-borne virus transmission risk with climate change. *PLoS Negl Trop Dis*. 28 de marzo de 2019;13(3):e0007213.
17. Stewart-Ibarra AM, Romero M, Hinds AQJ, Lowe R, Mahon R, Meerbeeck CJV, et al. Co-developing climate services for public health: Stakeholder needs and perceptions for the prevention and control of *Aedes*-transmitted diseases in the Caribbean. *PLoS Negl Trop Dis*. 28 de octubre de 2019;13(10):e0007772.
18. Giesen C, Roche J, Redondo-Bravo L, Ruiz-Huerta C, Gomez-Barroso D, Benito A, et al. The impact of climate change on mosquito-borne diseases in Africa. *Pathog Glob Health*. 17 de agosto de 2020;114(6):287-301.

19. Lin Y, Fang K, Zheng Y, Wang H liang, Wu J. Global burden and trends of neglected tropical diseases from 1990 to 2019. *J Travel Med.* 1 de abril de 2022;29(3):taac031.
20. Tizifa TA, Kabaghe AN, McCann RS, Nkhono W, Mtengula S, Takken W, et al. Incidence of clinical malaria, acute respiratory illness, and diarrhoea in children in southern Malawi: a prospective cohort study. *Malar J.* 20 de diciembre de 2021;20(1):473.
21. Navarro Valencia V, Díaz Y, Pascale JM, Boni MF, Sanchez-Galan JE. Assessing the Effect of Climate Variables on the Incidence of Dengue Cases in the Metropolitan Region of Panama City. *Int J Environ Res Public Health.* enero de 2021;18(22):12108.
22. Xavier LL, Honório NA, Pessanha JFM, Peiter PC. Analysis of climate factors and dengue incidence in the metropolitan region of Rio de Janeiro, Brazil. *PLOS ONE.* 20 de mayo de 2021;16(5):e0251403.
23. Huits R, Bossche DVD, Eggermont K, Lotgering E, Feyens A marie, Potters I, et al. Incidence of Zika virus infection in a prospective cohort of Belgian travellers to the Americas in 2016. *Int J Infect Dis.* 1 de enero de 2019;78:39-43.
24. Malhi Y, Franklin J, Seddon N, Solan M, Turner MG, Field CB, et al. Climate change and ecosystems: threats, opportunities and solutions. *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* 27 de enero de 2020;375(1794):20190104.
25. Álvarez-Miño L, Taboada-Montoya R. Efectos del cambio climático en la salud pública, 2015-2020. Una revisión sistemática. *Rev Esp Salud Pública [Internet].* 2021 [citado 10 de junio de 2023];95. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-57272021000100190&lng=es&nrm=iso&tlng=es
26. Uzoka FME, Akwaowo C, Nwafor-Okoli C, Ekpın V, Nwokoro C, El Hussein M, et al. Risk factors for some tropical diseases in an African country. *BMC Public Health.* 11 de diciembre de 2021;21(1):2261.
27. Arias PA, Ortega G, Villegas LD, Martínez JA. Colombian climatology in CMIP5/CMIP6 models: Persistent biases and improvements. *Rev Fac Ing Univ Antioquia.* 2021;(100):75-96.
28. Adegboye O, Field MA, Kupz A, Pai S, Sharma D, Smout MJ, et al. Natural-Product-Based Solutions for Tropical Infectious Diseases. *Clin Microbiol Rev.* 8 de septiembre de 2021;34(4):e00348-20.
29. Semenza JC, Paz S. Climate change and infectious disease in Europe: Impact, projection and adaptation. *Lancet Reg Health - Eur.* 1 de octubre de 2021;9:100230.
30. Costa AC, Gomes TF, Moreira RP, Cavalcante TF, Mamede GL. Influence of hydroclimatic variability on dengue incidence in a tropical dryland area. *Acta Trop.* 1 de noviembre de 2022;235:106657.
31. Shocket MS, Verwillow AB, Numazu MG, Slamani H, Cohen JM, El Moustaid F, et al. Transmission of west nile and five other temperate mosquito-borne viruses peaks at temperatures between 23°C and 26°C. *eLife.* 2020;9:1-67.
32. res_enos_1-signed-1-signed.pdf [Internet]. [citado 7 de junio de 2023]. Disponible en: https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2023/05/res_enos_1-signed-1-signed.pdf
33. Chica JNM, Mero NAV, Cedeño RAE, Suncan PRM. Enfermedades tropicales y el flujo de personas hacia ecuador. *Univ Cienc Tecnol.* 2018;3(03):6-6.
34. 03.pdf [Internet]. [citado 16 de julio de 2023]. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2023/SE062023/03.pdf>

