

EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LAS TRES GRANDES PANDEMIAS

CÓMO LA EMERGENCIA CLIMÁTICA ESTÁ CAMBIANDO LA RESPUESTA AL VIH, LA TUBERCULOSIS Y LA MALARIA, Y POR QUÉ LA SALUD GLOBAL DEBE ADAPTARSE



SALUD
por
DERECHO
Right to health foundation

Autoría

Adrián Alonso Ruiz / [Salud por Derecho](#)

Revisión y edición

Vanessa López / [Salud por Derecho](#)

Lydia Molina / [Salud por Derecho](#)

Infografías y maquetación

Pablo Trillo / [Salud por Derecho](#)



ÍNDICE

1 - Introducción	4.
2 - El impacto del cambio climático en malaria, tuberculosis y VIH/sida.....	5.
Cómo el cambio climático afecta a la malaria.....	6.
Cómo el cambio climático afecta al VIH/sida.....	8.
Cómo el cambio climático afecta a la tuberculosis.....	10.
3 - El rol de las organizaciones de salud global en la gobernanza climática y de la salud.....	12.
Gobernanza de la salud global y cambio climático.....	12.
La respuesta del Fondo Mundial al cambio climático.....	13.
Próximos pasos y áreas futuras de investigación y promoción.....	15.
4 - Referencias.....	18.

1 · INTRODUCCIÓN

Los efectos crecientes del cambio climático están transformando la salud global. El aumento de las temperaturas, los cambios en los patrones de precipitación y el incremento de eventos climáticos extremos están aumentando la carga de enfermedades transmisibles, afectando desproporcionadamente a las poblaciones más vulnerables y a sistemas de salud ya sobrecargados, además de profundizar las desigualdades económicas y sanitarias existentes.

En cuanto a la transmisión de enfermedades infecciosas, y específicamente las tres grandes pandemias — malaria, tuberculosis (TB) y VIH— el cambio climático modifica y multiplica la forma en que estas enfermedades se propagan a través de su impacto directo en el medio ambiente (por ejemplo, los cambios en los patrones climáticos afectan a las áreas de cría de vectores de transmisión) y a través de su impacto indirecto en las sociedades (por ejemplo, el desplazamiento forzoso tras inundaciones o sequías aumenta la transmisión, la mortalidad y dificulta la adherencia al tratamiento). El cambio climático también amplifica las inequidades sanitarias, afectando directamente a los determinantes sociales de la salud (es decir, las condiciones en las que las personas nacen, viven, trabajan y envejecen, como la pobreza, la vivienda, la educación y el acceso a la atención médica), haciendo que las regiones y poblaciones vulnerables sean más propensas a sufrir las consecuencias de su impacto. Desde la perspectiva de la equidad y la justicia en salud, esto no solo es relevante porque las inequidades sanitarias se agravan por la crisis climática, sino también porque las poblaciones más expuestas son aquellas que han contribuido menos a la situación actual.

Diferentes actores relevantes en la arquitectura de la salud global han comenzado a abordar la emergencia climática, debido al impacto directo en el mandato de estas organizaciones. Estos actores están adaptando su respuesta, incorporando estrategias de mitigación y adaptación como parte de su mandato, con el objetivo de reducir las emisiones y ayudar a sus socios a nivel nacional a adaptar sus sistemas de salud. Aunque la incorporación de la agenda climática en las instituciones y las iniciativas de salud global tiene sentido, considerando su impacto presente y futuro, existe poca literatura que reflexione sobre cómo estas iniciativas están integrando políticas climáticas.

Este informe explora cómo el cambio climático influye en la propagación y la gravedad de la malaria, la tuberculosis y el VIH/SIDA. El informe tiene como objetivo contribuir a la creciente atención recibida sobre cómo las organizaciones de salud global están abordando los efectos del cambio climático, con un enfoque específico en el Fondo Mundial para la Lucha contra el sida, la tuberculosis y la malaria. Al integrar la resiliencia climática en sus estrategias, estas iniciativas pueden ayudar a mitigar las crecientes disparidades en salud exacerbadas por el cambio climático.

2 - EL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA MALARIA, EL SIDA Y LA TUBERCULOSIS

Las interrupciones en la prestación de servicios de salud y las cadenas de suministro debido al cambio climático se están convirtiendo en una grave amenaza para la salud global (1). Por ejemplo, en 2022, las inundaciones en Pakistán dañaron 900 instalaciones de salud, afectando la capacidad del sistema de salud para responder al aumento de la demanda, incluyendo un gran incremento en los casos de malaria. En Puerto Rico, las interrupciones en la atención médica asociadas al huracán María afectaron a un tercio de la población y contribuyeron al exceso de mortalidad (2). Ejemplos como estos destacan la necesidad de priorizar la resiliencia climática y la preparación para emergencias en los sistemas de salud (1,3).

Además, las cadenas de suministro sanitarias también están sujetas a interrupciones tras eventos climáticos extremos, como huracanes e inundaciones. El huracán María, por ejemplo, interrumpió la red eléctrica de Puerto Rico, dificultando a las empresas farmacéuticas el suministro de solución salina (2). Las interrupciones en el suministro de productos médicos y en la prestación de atención médica limitan la capacidad de responder de manera efectiva a los aumentos de la demanda después de eventos asociados con el cambio climático (como el aumento de enfermedades infecciosas) y ponen en peligro la capacidad de los sistemas de salud para garantizar una atención universal y orientada hacia la atención primaria (4).

Estas interrupciones van más allá del VIH, la malaria y la tuberculosis, poniendo en peligro la capacidad de los países para garantizar una atención médica centrada en el paciente. Sin embargo, ilustran cómo una respuesta adecuada para construir cadenas de suministro y sistemas de salud resilientes debe ir más allá de un enfoque centrado en enfermedades específicas. Fortalecer y construir la resiliencia de los sistemas puede ayudar a abordar el VIH, la malaria y la tuberculosis. Las siguientes secciones profundizan en las formas específicas en que el cambio climático impacta directa e indirectamente en la gestión de estas tres enfermedades.



¿CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO A LA MALARIA?

A pesar de los avances logrados en las últimas décadas (5), la malaria sigue siendo una prioridad importante de salud global. Además de los desafíos continuos que afectan a los esfuerzos para eliminar la malaria, como las crecientes resistencias a insecticidas y tratamientos, la financiación global o los problemas de investigación y desarrollo (I+D), se espera que el cambio climático exacerbe e influya en la transmisión de la malaria de varias maneras, tanto directas como indirectas. Tal es la magnitud del problema que, por primera vez, el Informe Mundial sobre la Malaria de la Organización Mundial de la Salud incluyó una sección sobre el cambio climático y la malaria en su edición de 2023.

El principal vector de la malaria, el mosquito *Anopheles*, y el parásito *Plasmodium* que causa la enfermedad, son altamente sensibles a los cambios ambientales. Se espera que la transmisión de la malaria se intensifique con el aumento de las temperaturas, los cambios en los patrones de precipitación y el incremento de la humedad, especialmente en áreas previamente no afectadas o de bajo riesgo. Sin embargo, en algunos casos, las temperaturas extremadamente altas podrían reducir las poblaciones de mosquitos (5–8). El aumento de las temperaturas generalmente acelera el desarrollo del parásito *Plasmodium* dentro del mosquito y aumenta las tasas de reproducción de los mosquitos. Esto puede llevar a una mayor transmisión de la malaria en áreas más cálidas, un aumento en la duración de la temporada de transmisión o la expansión geográfica o reintroducción de la enfermedad en áreas donde había sido eliminada recientemente (5,9,10).

Sin embargo, la relación entre la temperatura y la malaria es compleja (9). Mientras que las temperaturas óptimas para que los mosquitos y parásitos prosperen están entre 25 °C y 30 °C, el potencial de transmisión disminuye cuando las temperaturas superan los 33 °C, ya que los vectores no pueden sobrevivir lo suficiente para transmitir el parásito (7,11,12). Esto es particularmente relevante en las regiones tropicales, donde el aumento de temperaturas puede expandir el rango de transmisión de la malaria a zonas de mayor altitud y regiones templadas (9). Por ejemplo, las tierras altas de África Oriental (10,13,14) y las sabanas del Sahel y Sudán (15) presentan un potencial significativo para la expansión de la malaria, con predicciones que indican que millones más de personas podrían estar en riesgo bajo escenarios de altas emisiones.

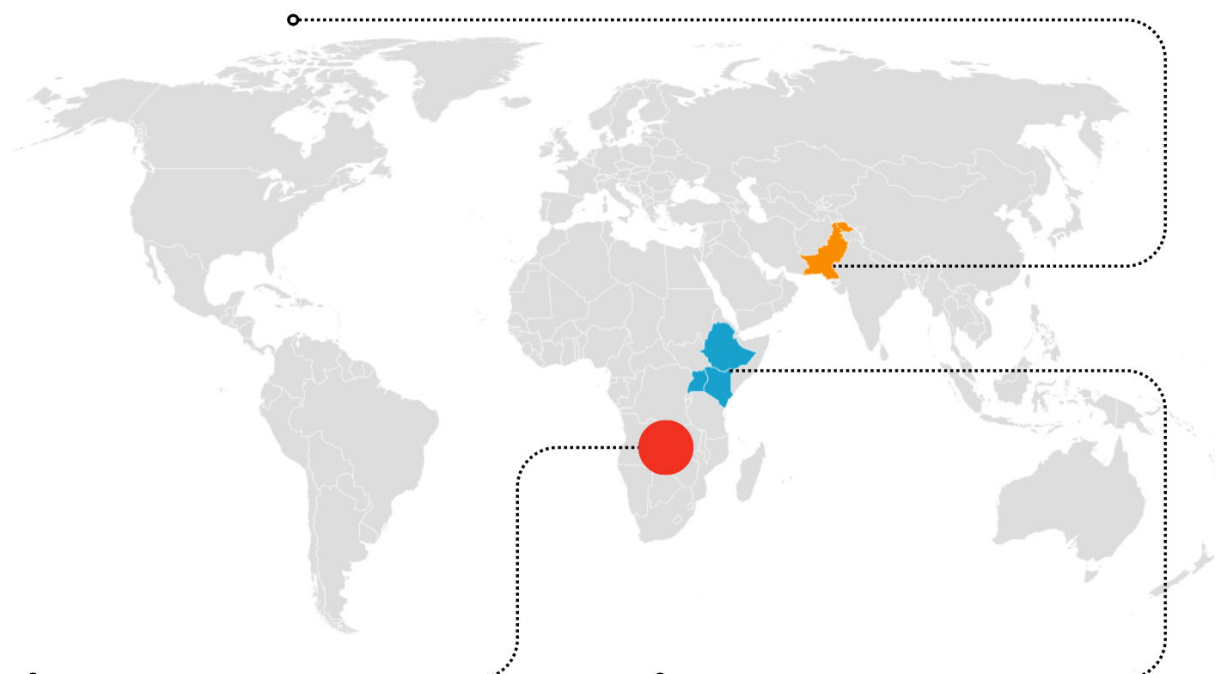
Los cambios en los patrones de lluvia y la variabilidad climática debido al cambio climático complican aún más la situación de la malaria. Un aumento en las precipitaciones puede generar más sitios de cría para los mosquitos, especialmente en regiones previamente secas (7,13). Sin embargo, las lluvias excesivas pueden interrumpir los criaderos al arrastrar las larvas, lo que podría reducir las poblaciones de mosquitos en algunas áreas (6,8,16). En las áreas tropicales, se espera que las temporadas de lluvias prolongadas aumenten la transmisión, mientras que las fases secas pueden crear patrones estacionales de malaria donde antes la transmisión era continua (15).

Además de los cambios ambientales, el cambio climático exacerba las vulnerabilidades sociales que influyen en la transmisión de la enfermedad. El desplazamiento debido a eventos climáticos extremos, la inseguridad alimentaria y la falta de acceso a la atención médica son determinantes sociales de la salud fundamentales, que aumentan la susceptibilidad de las poblaciones vulnerables a la malaria (5,13). Estos factores socioeconómicos, junto con los cambios ambientales, pueden afectar significativamente el riesgo y el impacto de la malaria (17–19). Otros factores relacionados con los cambios en el uso del suelo, como la deforestación y la agricultura, afectan significativamente la ecología de los vectores y modelan la transmisión de la malaria (13).

El impacto del cambio climático en la malaria es complejo, con la temperatura y la lluvia desempeñando roles cruciales en la dinámica de transmisión de la enfermedad. Si bien el aumento de las temperaturas puede expandir su rango geográfico, especialmente en altitudes más altas y zonas templadas, el calor extremo y las lluvias erráticas podrían reducir la transmisión en otras áreas. Abordar estas complejidades requiere un enfoque integrado que considere no solo los factores ambientales, sino también las vulnerabilidades sociales que exacerban la transmisión de la malaria.

Figura 1 · Ejemplos del impacto del cambio climático en la malaria

Las inundaciones extremas en **Pakistán** en 2022 provocaron un aumento del 25 % en los casos de malaria, con 2.1 millones de casos adicionales debido a las condiciones ideales para la reproducción de mosquitos creadas por las inundaciones. Las inundaciones dañaron la infraestructura de salud (900 instalaciones), restringiendo el acceso al tratamiento y medidas de prevención contra la malaria, lo que incrementó las muertes por malaria debido a las interrupciones en la atención en 2022.



La inseguridad alimentaria y la pobreza inducidas por el clima aumentan la vulnerabilidad a la malaria en el **África subsahariana**, incrementando la incidencia de casos graves, especialmente en niños y mujeres embarazadas.

El aumento de las temperaturas permite la expansión de la malaria en áreas montañosas, con un incremento de casos en regiones previamente libres de malaria como Kericho en **Kenia** y zonas montañosas de **Uganda** y **Etiopía**.

Fuentes: Chaves & Koenraadt, 201, Malaria World Report (2023)

¿CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO AL VIH?

El impacto del cambio climático en la transmisión del VIH está principalmente vinculado a los determinantes sociales de la enfermedad, los cuales se ven profundamente afectados por el cambio climático (20–23). La inseguridad alimentaria, la migración, las interrupciones en la infraestructura de salud y el mayor riesgo de coinfecciones por enfermedades sensibles al clima contribuyen a empeorar los resultados de salud de las personas que viven con VIH (PVVIH) y a aumentar el riesgo de transmisión en regiones y poblaciones con mayor vulnerabilidad tanto al cambio climático como al VIH, como en el África subsahariana (20,24).

A través del aumento de las temperaturas, los cambios en los patrones de precipitación o los eventos climáticos extremos, el cambio climático reduce la productividad agrícola, incrementa la migración y afecta la prestación de servicios de salud. Estos tres factores están interrelacionados (por ejemplo, los sistemas de salud afectados y la inseguridad alimentaria están vinculados con un aumento en la migración, y la migración puede crear barreras para el acceso a la atención médica). Esto, a su vez, está relacionado con una mayor transmisión del VIH, mayor susceptibilidad y una menor calidad de vida entre las PVVIH (22).

La relación entre la inseguridad alimentaria y la transmisión del VIH parece estar mediada por un aumento en estrategias de supervivencia y afrontamiento de alto riesgo (por ejemplo, el sexo transaccional) como respuesta al empeoramiento de las condiciones de vida. La falta de seguridad alimentaria durante períodos de hambruna obliga a las personas, particularmente a las mujeres, a adoptar comportamientos de alto riesgo a cambio de recursos, lo que exacerba la propagación del VIH (22,23,25–32). Además, la inseguridad alimentaria y la malnutrición debilitan la función inmunológica, dificultando que quienes viven con VIH manejen efectivamente su enfermedad (20,23,25,27,28,33).

El desplazamiento y la migración relacionados con el cambio climático también aumentan la transmisión del VIH. Los eventos climáticos extremos, como inundaciones y sequías, obligan a las poblaciones a migrar en busca de alimentos, refugio y trabajo. La migración interrumpe las redes sociales y comunitarias y crea barreras para acceder a los sistemas de salud, desplazando a las personas de los servicios de atención médica regulares, interrumpiendo tratamientos y aumentando la vulnerabilidad al VIH y el estigma. La migración también conecta redes sexuales previamente desconectadas, incrementando así el riesgo de transmisión del VIH (20,23,27,31,33).

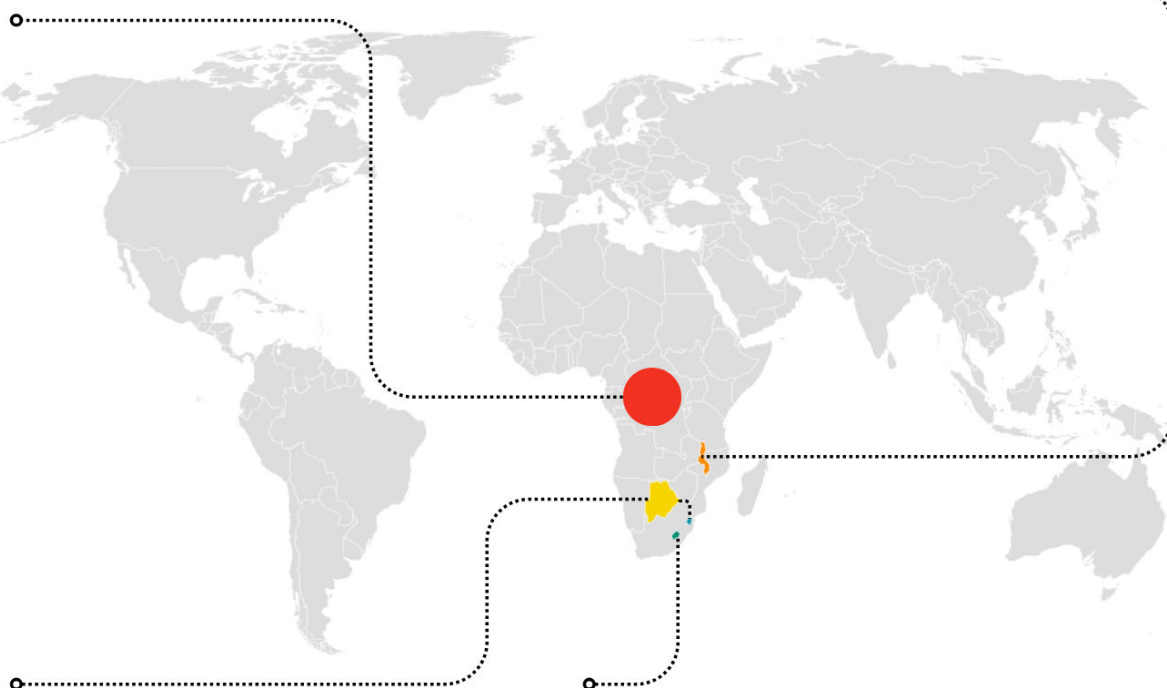
Las interrupciones inducidas por el clima también pueden dificultar el acceso a los tratamientos antirretrovirales (TAR) y otros servicios relacionados con el VIH, debilitando la capacidad de las PVVIH para mantener la supresión viral, incrementando el riesgo de resistencia a los medicamentos y la transmisión, y desorganizando los esfuerzos de salud pública y vigilancia. Esto es particularmente grave en áreas rurales, donde la infraestructura de salud es más débil, la cobertura de TAR es menos consistente y los servicios de salud pública y epidemiología tienen menor presencia (20,22,23,25).

Finalmente, la transmisión del VIH también se relaciona con otras enfermedades sensibles al clima, como la malaria y la tuberculosis, cuya propagación se espera que se incremente debido al aumento de las temperaturas globales. Las coinfecciones de VIH son conocidas por aumentar la carga viral y empeorar los resultados de salud de quienes viven con el virus (20,23,28,31,33,34).

Figura 2 · Ejemplos del impacto del cambio climático en el VIH/sida

Un estudio sugiere que, para 2050, entre 11,6 y 16 millones de casos adicionales de VIH podrían surgir en el **África subsahariana** debido al cambio climático bajo un escenario de altas emisiones.

Durante la hambruna de 2001-2003 en **Malawi**, el hambre llevó a un aumento en el sexo transaccional y los matrimonios precoces, contribuyendo a un incremento de la prevalencia del VIH en zonas rurales.



En **Botsuana y Esuatini**, las mujeres que aseguraron haber tenido insuficiencia alimentaria en los 12 meses previos tuvieron un 70 % más de probabilidades de participar en relaciones sexuales sin protección, aumentando el riesgo de VIH.

En **Lesoto**, las sequías severas se asociaron con una mayor prevalencia del VIH y comportamientos sexuales de alto riesgo, particularmente entre mujeres jóvenes que experimentaron tasas más altas de inicio sexual temprano y sexo transaccional.

Fuentes: Loevinsohn, 2015; Low et al., 2019; Baker, 2020; Weiser et al., 2007



¿CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO A LA TUBERCULOSIS?

La tuberculosis (TB) sigue siendo un desafío significativo para la salud global, con más de diez millones de personas enfermando cada año. El cambio climático es cada vez más reconocido como un factor crítico que influye en la propagación y la gravedad de la tuberculosis. El aumento de las temperaturas, la contaminación del aire y los cambios en los patrones de precipitación afectan tanto a las condiciones ambientales que promueven la transmisión de la TB como a los determinantes sociales de la salud que agravan los riesgos de TB (35).

El cambio climático puede influir en la transmisión de la TB mediante alteraciones en factores ambientales como la temperatura, la humedad y la calidad del aire. Por ejemplo, se ha asociado el aumento de las temperaturas y la contaminación del aire con una mayor transmisión de tuberculosis, particularmente en áreas urbanas con niveles significativos de contaminación (34–37). Además, la estacionalidad de la TB, donde los casos alcanzan su punto máximo durante los meses más fríos, podría exacerbarse por las variaciones inducidas por el cambio climático en la temperatura y la humedad (38).

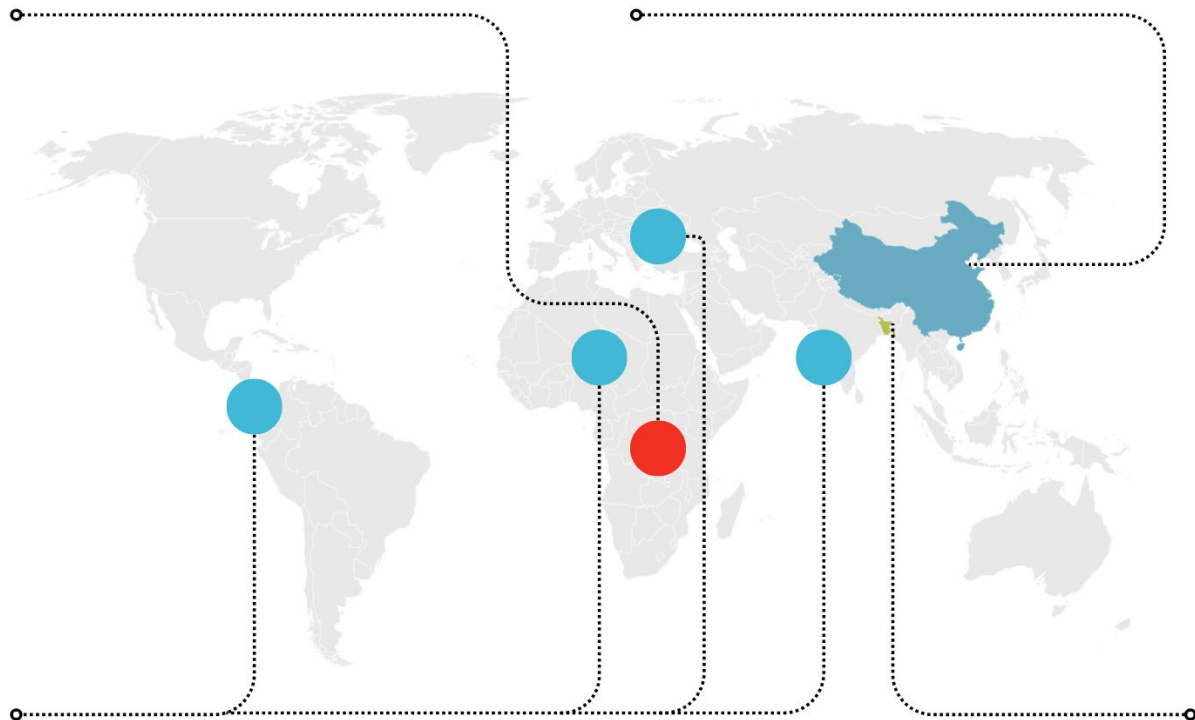
Al igual que en el caso del VIH y la malaria, el cambio climático también influye en la transmisión de la tuberculosis a través de su impacto en los determinantes sociales de la salud. Las personas en grupos socioeconómicos más bajos están más expuestas a factores de riesgo como la contaminación del aire en interiores, la malnutrición y el hacinamiento, todas ellas agravadas por el cambio climático. Los eventos climáticos extremos, como las sequías y las inundaciones, pueden conducir a la inseguridad alimentaria y al desplazamiento, lo que incrementa el riesgo de TB al forzar a la población a vivir en condiciones de hacinamiento, con acceso limitado a la atención médica o sistemas inmunológicos debilitados (34,35,39,40).



Figura 3 · Ejemplos del impacto del cambio climático en la tuberculosis

La inseguridad alimentaria y la malnutrición, agravadas por los extremos climáticos, debilitan los sistemas inmunológicos, lo que hace a las personas del **África Subsahariana** más susceptibles a la infección activa de TB y a la progresión de la enfermedad.

En países como **China** y ciudades como Pekín, el cambio climático, particularmente a través del aumento de la contaminación del aire y las temperaturas extremas, exacerba las enfermedades respiratorias como la TB, aumentando la vulnerabilidad en poblaciones ya en riesgo.



A nivel global, el desplazamiento y el hacinamiento provocados por eventos relacionados con el clima, como las sequías, aumentan la propagación de la TB, ya que el riesgo de transmisión crece en condiciones de alta densidad poblacional.

Aproximadamente, el 70 % de las personas que migran a las zonas más pobres de **Dhaka** han sido obligadas a abandonar sus hogares debido a desastres climáticos. En los primeros seis meses de 2024, más de 1,060 personas que dieron positivo a TB eran recién llegadas desplazadas por lluvias e inundaciones.

Fuentes: Zhang & Zhang, 2019. *Climate and air pollution alter incidence of TB*; Maharjan et al., 2021. *Climate change and TB*; Lönnroth et al., 2009. *Drivers of TB epidemics*.



3 · EL ROL DE LAS ORGANIZACIONES DE SALUD GLOBAL EN LA **GOBERNANZA CLIMÁTICA** Y DE LA SALUD

GOBERNANZA DE LA SALUD GLOBAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

El auge de las iniciativas de salud global en las últimas décadas ha expandido el número de actores activos en este campo, especialmente en áreas como las tres enfermedades abordadas en este informe y los partenariados público-privados (41). Junto con este aumento en el número de organizaciones, se ha incrementado la autoridad y la agencia ejercida por estas (42). A medida que la agenda climática gana relevancia en el espacio de la salud global, estas iniciativas tienen una mayor responsabilidad y necesidad de actuar y liderar con el ejemplo en cuanto a la mitigación y adaptación al cambio climático.

La introducción de esfuerzos de adaptación y mitigación como parte del mandato de las iniciativas de salud global no está exenta de desafíos. Algunas de estas organizaciones, con décadas de experiencia, pueden estar mejor equipadas para garantizar enfoques basado en la comunidad y horizontales (42–44) que incorporen una "mentalidad de adaptación y mitigación climática" en los programas y proyectos preexistentes.

Esta mentalidad debe integrar acciones en tres dimensiones. En primer lugar, estrategias de mitigación dirigidas a reducir las emisiones de carbono de los sistemas de salud, y de la producción y suministro de productos sanitarios. En segundo lugar, estrategias de adaptación que busquen construir sistemas de salud más resilientes frente a eventos climáticos extremos y otras consecuencias del cambio climático (como el aumento de la migración o los cambios epidemiológicos). En tercer lugar, estrategias de prevención orientadas a evitar algunas de las consecuencias del cambio climático (por ejemplo, mejorar la recopilación y análisis de datos relacionados con el clima y la salud, la implementación de planes de preparación y respuesta, o la identificación de poblaciones vulnerables) (45). Estas acciones deben abordarse poniendo a las comunidades en el centro, especialmente aquellas más vulnerables y en riesgo, como migrantes, mujeres y niños, o poblaciones con menores niveles socioeconómicos.

Finalmente, a pesar de la responsabilidad común de todos los países de abordar la emergencia climática, es necesario considerar la carga desigual de enfermedad que soportan los países de ingresos bajos y medios, especialmente dado su menor contribución al cambio climático en comparación con los países de ingresos altos. Esto debe tenerse en cuenta al considerar la financiación de programas de mitigación y adaptación, incluidos aquellos gestionados por iniciativas de salud global.

LA RESPUESTA DEL FONDO MUNDIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

El Fondo Mundial para la Lucha contra el sida, la tuberculosis y la malaria ha reconocido la amenaza que el cambio climático representa para la salud global, especialmente en relación con las enfermedades en las que trabaja (46). En respuesta, la estrategia del Fondo Mundial 2023-2028 formaliza la resiliencia climática como un enfoque central, asegurando la continuidad y eficacia de los esfuerzos para combatir el VIH, la TB y la malaria, incluso en un contexto de desafíos ambientales (47).

Los países más afectados por el cambio climático son también aquellos con una alta carga de enfermedad de malaria, tuberculosis y VIH, y por tanto, donde el Fondo Mundial realiza inversiones significativas. De hecho, el 71 % de su financiación se destina a los 50 países más vulnerables al cambio climático. Este enfoque garantiza que los recursos se asignen a las áreas donde la necesidad es mayor, asegurando la sostenibilidad de los programas contra el VIH, la TB y la malaria frente a las amenazas climáticas.

Una infraestructura de salud resiliente al clima

Una de las principales iniciativas dentro de la respuesta del Fondo Mundial al cambio climático es la integración de la resiliencia climática en todos los niveles, fortaleciendo la capacidad de los sistemas de salud para resistir los impactos climáticos, como cortes de energía, inundaciones y olas de calor, así como incorporar resiliencia en sus propias operaciones.

Por ejemplo, el Fondo Mundial ha apoyado la iniciativa Solar for Health (S4H) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que instaló sistemas fotovoltaicos solares y equipos energéticamente eficientes en más de mil clínicas y almacenes de medicamentos en 15 países africanos. Esto ayuda a garantizar la continuidad de los servicios de salud, como en las 405 instalaciones de salud alimentadas por energía solar en Zimbabue o un almacén de medicamentos solar en Zambia.

Intervenciones para enfermedades sensibles al clima

A medida que el cambio climático altera el rango geográfico y la estacionalidad de enfermedades como la malaria, el Fondo Mundial ha ampliado intervenciones dirigidas para estas enfermedades. Por ejemplo, en regiones donde el cambio climático ha llevado a temporadas de lluvias más largas e inundaciones que amplían las ventanas de transmisión de la malaria, el Fondo Mundial ha aumentado la cobertura de programas de Quimioprevención Estacional de la Malaria (SMC, por sus siglas en inglés).

En 2021, estos programas llegaron a más de 34 millones de niños en el Sahel, en comparación con los 7,8 millones alcanzados en 2020, proporcionando prevención contra la malaria durante temporadas de transmisión más prolongadas provocadas por el cambio climático.

Los esfuerzos del Fondo Mundial en esta área han sido clave para proteger a los niños en zonas donde la variabilidad climática está haciendo más impredecible la transmisión de la malaria, como la región del Sahel (48).

El Fondo también apoya a los países en la adaptación de sus estrategias de control de la malaria para tener en cuenta los patrones cambiantes de lluvia, como es el caso de las inversiones realizadas en Filipinas, donde los esfuerzos de eliminación se ven amenazados por la creciente severidad de los tifones y los cambios en los patrones de lluvia en las montañas y bosques del país. Junto a él, el Gobierno trabaja para garantizar que las mosquiteras tratadas con insecticida (ITNs, por sus siglas en inglés) y otras medidas preventivas se distribuyan en función de los nuevos patrones de transmisión de la malaria, incorporando medidas de prevención y pruebas diagnósticas en los servicios de atención primaria de salud y construyendo redes de vigilancia (48).

El Fondo Mundial busca expandir su enfoque en resiliencia climática mediante la integración de métricas climáticas en sus programas de salud, lo que permite a los países rastrear los impactos del cambio climático en la salud de manera más efectiva. Esto ayudará a predecir cómo las condiciones ambientales cambiantes afectarán a la transmisión de enfermedades y a la prestación de servicios de salud.

Además, el Fondo está colaborando con los gobiernos para incorporar los riesgos climáticos en sus estrategias nacionales de salud, asegurando que los sistemas sanitarios puedan abordar proactivamente la intersección entre el clima y la salud. Esto incluye desarrollar sistemas de alerta temprana y plataformas de recopilación de datos para responder más rápida y eficazmente a las amenazas climáticas relacionadas con la salud.



Una respuesta de emergencia ante crisis relacionadas con el clima

A medida que los desastres naturales se vuelven más frecuentes debido al cambio climático, el Fondo Mundial ha desplegado sus mecanismos de respuesta de emergencia para abordar las crisis de salud provocadas por eventos climáticos extremos. Durante estas emergencias, es fundamental garantizar la continuidad de los servicios de salud para el VIH, la TB y la malaria.

Por ejemplo, durante las inundaciones de Pakistán en 2022, el Fondo Mundial desplegó financiación de emergencia para restaurar la infraestructura de atención médica, distribuyendo mosquiteras tratadas con insecticida, medicamentos para la quimioprevención estacional de la malaria y pruebas y tratamientos de uso comunitario. Además, financió unidades móviles de salud y campamentos médicos en áreas donde las instalaciones sanitarias fueron destruidas, y proporcionó agua potable, paquetes de alimentos de emergencia y generadores para las poblaciones desplazadas.

En Mozambique, Madagascar y Malawi, el ciclón Freddy destruyó 233 instalaciones de salud, causó casi 900 muertes y afectó a 2,7 millones de personas. Como respuesta, los programas apoyados por el Fondo Mundial proporcionaron refugios de emergencia, clínicas móviles, control vectorial de emergencia y más de 600,000 mosquiteras. En Somalia, la sequía de 2022 dejó a 4,3 millones de personas en situación de inseguridad alimentaria y desplazó a 1,1 millones de personas. Como parte del Fondo de Emergencia, el Fondo Mundial proporcionó apoyo alimentario a tres mil pacientes con tuberculosis.

La mitigación del impacto climático del Fondo Mundial

Como parte de su compromiso con la resiliencia climática, el Fondo Mundial ha integrado la sostenibilidad ambiental en sus procesos de adquisición y cadena de suministro. La Estrategia de Compra Responsable tiene como objetivo promover prácticas de producción sostenibles, por ejemplo, mediante la aplicación de estándares ambientales y laborales más estrictos para los productores de mosquiteras y medicamentos derivados de la artemisinina.

Además, el Fondo Mundial busca reducir el uso de plásticos de un solo uso y papel asociado con la adquisición de antirretrovirales y mosquiteras con insecticida de larga duración, y apoya prácticas de gestión de residuos sanitarios, ayudando a los países a desarrollar sistemas de logística inversa.

Finalmente, para reducir la huella ambiental de sus prácticas, el Fondo Mundial busca fortalecer la producción y las cadenas de suministro regionales, promoviendo la cooperación sur-sur y fomentando redes de soporte técnico a nivel nacional.

PRÓXIMOS PASOS Y ÁREAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN

Este informe tiene como objetivo proporcionar una revisión no sistemática de cómo el cambio climático está influyendo en la propagación e impacto de la malaria, la tuberculosis (TB) y el VIH, destacando cómo los cambios ambientales no solo afectan directamente estas enfermedades, sino que, más importante aún, influyen en los determinantes sociales de la salud subyacentes. El impacto del cambio climático en la salud es más severo entre las poblaciones vulnerables del mundo, amplificando las desigualdades existentes en salud y socioeconómicas.

El desafío global que representa el cambio climático requiere una respuesta global y colaboración entre gobiernos y actores no estatales. Sin embargo, con realidades políticas y epidemiológicas en constante cambio, el enfoque del ecosistema de salud global frente a esta crisis aún no está completamente claro.

Además de arrojar luz sobre el impacto del cambio climático en las tres enfermedades, esperamos que los ejemplos del Fondo Mundial presentados en este informe puedan ayudar a continuar las discusiones sobre cómo los actores de salud global deben abordar la emergencia climática de manera equitativa y justa. Por ello, proponemos las siguientes preguntas para futuras investigaciones y diálogos:

- Considerando el amplio y complejo ecosistema de instituciones e iniciativas de salud global y los diferentes mandatos que estas organizaciones tienen para abordar los desafíos de salud global, ¿cómo se compara la respuesta de otras organizaciones con la presentada en este informe? ¿Existen oportunidades para colaborar y crear sinergias? ¿Hay buenas prácticas que resaltar?
- Teniendo en cuenta el creciente número de actores activos en los ecosistemas políticos de clima y salud globales, ¿cuáles son los espacios de gobernanza para alinear enfoques entre los actores no estatales de salud global y clima?
- ¿Cómo contribuyen las iniciativas de salud global a abordar las responsabilidades comunes pero diferenciadas que los gobiernos tienen para enfrentar la emergencia climática?
- ¿Son estos esfuerzos de financiación transparentes para garantizar una gobernanza y rendición de cuentas apropiadas? ¿Existen buenas prácticas comprometidas con enfoques comunitarios, la rendición de cuentas y el control desde abajo hacia arriba?
- ¿Cómo pueden integrarse de manera efectiva las estrategias de adaptación climática para el VIH, la malaria y la TB en políticas de salud más amplias, como las agendas de atención primaria de salud y cobertura universal de salud (UHC)?
- ¿Existen modelos de financiación con mejores resultados en el apoyo a iniciativas multisectoriales que aborden los problemas relacionados con la salud, pero que también enfrenten los determinantes subyacentes de la salud?



4 - REFERENCIAS

1. Sherman JD, MacNeill AJ, Biddinger PD, Ergun O, Salas RN, Eckelman MJ. Sustainable and Resilient Health Care in the Face of a Changing Climate. *Annu Rev Public Health*. 3 de abril de 2023;44(1):255-77.
2. Kishore N, Marqués D, Mahmud A, Kiang MV, Rodriguez I, Fuller A, et al. Mortality in Puerto Rico after Hurricane Maria. *New England Journal of Medicine*. 12 de julio de 2018;379(2):162-70.
3. Rae M, Hove MV, Göpfert A. Effect of climate related flooding on health and healthcare worldwide. *BMJ*. 14 de junio de 2023;381:p1331.
4. Ebi KL, Semenza JC. Community-Based Adaptation to the Health Impacts of Climate Change. *American Journal of Preventive Medicine*. 1 de noviembre de 2008;35(5):501-7.
5. World Health Organization C. *World malaria report 2023*. Geneva: World Health Organization; 2023.
6. Leal Filho W, May J, May M, Nagy GJ. Climate change and malaria: some recent trends of malaria incidence rates and average annual temperature in selected sub-Saharan African countries from 2000 to 2018. *Malaria Journal*. 28 de agosto de 2023;22(1):248.
7. Martens WJM, Niessen LW, Rotmans J, Jetten TH, McMichael AJ. Potential impact of global climate change on malaria risk. *Environmental Health Perspectives*. 1995;
8. Ryan SJ, Lippi CA, Zermoglio F. Shifting transmission risk for malaria in Africa with climate change: a framework for planning and intervention. *Malar J*. 1 de mayo de 2020;19(1):170.
9. Caminade C, Caminade C, Kovats S, Kovats S, Rocklöv J, Rocklöv J, et al. Impact of climate change on global malaria distribution. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2014;
10. Tanser F, Tanser F, Sharp B, Sharp B, Sueur DL, le Sueur D. Potential effect of climate change on malaria transmission in Africa. *The Lancet*. 2003;
11. Murdock CC, Sternberg ED, Thomas MB. Malaria transmission potential could be reduced with current and future climate change. *Sci Rep*. 21 de junio de 2016;6:27771.
12. Paaijmans KP, Paaijmans KP, Blanford S, Blanford S, Chan BHK, Chan B, et al. Warmer temperatures reduce the vectorial capacity of malaria mosquitoes. *Biology Letters*. 2012;
13. Chaves LF, Koenraadt CJM. Climate change and highland malaria: fresh air for a hot debate. *Q Rev Biol*. marzo de 2010;85(1):27-55.
14. Endo N, Eltahir EAB. Increased risk of malaria transmission with warming temperature in the Ethiopian Highlands. *Environ Res Lett*. abril de 2020;15(5):054006.
15. Akpan GE, Adepoju KA, Oladosu OR. Potential distribution of dominant malaria vector species in tropical region under climate change scenarios. *PLoS One*. 2019;14(6):e0218523.
16. Rogers DJ, Randolph S. The global spread of malaria in a future, warmer world. *Science*. 2000;
17. Béguin A, Hales S, Rocklöv J, Åström C, Louis VR, Sauerborn R. The opposing effects of climate change and socio-economic development on the global distribution of malaria. *Global Environmental Change-human and Policy Dimensions*. 2011;
18. Gething PW, Gething PW, Smith DL, Smith DL, Patil AP, Patil AP, et al. Climate change and the global malaria recession. *Nature*. 2010;
19. Martens P, Martens P, Kovats S, Kovats R, Kovats RS, Nijhof S, et al. Climate change and future populations at risk of malaria. *Global Environmental Change-human and Policy Dimensions*. 1999;
20. Benson K, Hess R. HIV and the Climate Crisis: Safeguarding Health in a Changing World. A Frontline AIDS evidence brief [Internet]. *Frontline AIDS*; 2018 [citado 22 de octubre de 2024]. Disponible en: https://frontlineaids.org/wp-content/uploads/2023/12/Climate-HIV-Briefing-Paper_update_v1.pdf
21. Ford N, Hammill A. Measuring and adapting to climate change in HIV programmes. *The Lancet HIV* [Internet]. 8 de octubre de 2024 [citado 22 de octubre de 2024];0(0). Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanhiv/article/PIIS2352-3018\(24\)00231-5/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lanhiv/article/PIIS2352-3018(24)00231-5/abstract)

22. Guinto RR, Cahatol JJF, Lazaro KYMS, Salazar AFNC. Pathways linking climate change and HIV/AIDS: An updated conceptual framework and implications for the Philippines. *The Journal of Climate Change and Health*. 1 de mayo de 2022;6:100106.
23. Lieber M, Chin-Hong P, Whittle HJ, Hogg R, Weiser SD. The Synergistic Relationship Between Climate Change and the HIV/AIDS Epidemic: A Conceptual Framework. *AIDS Behav*. 2021;25(7):2266-77.
24. The lancet HIV. Effect of climate change on the HIV response. *The Lancet HIV*. 1 de febrero de 2024;11(2):e63.
25. Anema A, Anema A, Vogenthaler N, Vogenthaler N, Frongillo EA, Frongillo EA, et al. Food insecurity and HIV/AIDS: current knowledge, gaps, and research priorities. *Current HivAids Reports*. 2009;
26. Baker RE. Climate change drives increase in modeled HIV prevalence. *Climatic Change*. 1 de noviembre de 2020;163(1):237-52.
27. Burke M, Gong E, Jones K. Income Shocks and HIV in Africa. *The Economic Journal*. 1 de junio de 2015;125(585):1157-89.
28. Drimie S, Gillespie S. Adaptation to climate change in Southern Africa: factoring in AIDS. *Environmental Science & Policy*. 1 de diciembre de 2010;13(8):778-84.
29. Loevinsohn M. The 2001-03 famine and the dynamics of HIV in malawi: a natural experiment. *PLOS ONE*. 2015;
30. Low A, Low A, Frederix K, Frederix K, McCracken S, McCracken S, et al. Association between severe drought and HIV prevention and care behaviors in Lesotho: A population-based survey 2016-2017. *PLOS Medicine*. 2019;
31. Mkhathshwa NP, Dlamini WM, LaBeaud AD, Mandalakas AM, Lanza K. HIV in Eswatini: Climate Change Impacts and Adaptation Strategies. *Curr Trop Med Rep*. 1 de septiembre de 2024;11(3):143-52.
32. Treibich C, Bell E, Blanc E, Lépine A. From a drought to HIV: An analysis of the effect of droughts on transactional sex and sexually transmitted infections in Malawi. *SSM - Population Health*. 1 de septiembre de 2022;19:101221.
33. Talman A, Talman A, Bolton S, Bolton S, Walson JL, Walson JL, et al. Interactions between HIV/AIDS and the environment: Toward a syndemic framework. *American Journal of Public Health*. 2013;
34. Kharwadkar S, Attanayake V, Duncan J, Navaratne N, Benson J. The impact of climate change on the risk factors for tuberculosis: A systematic review. *Environ Res*. septiembre de 2022;212(Pt C):113436.
35. Maharjan B, Gopali RS, Zhang Y. A scoping review on climate change and tuberculosis. *Int J Biometeorol*. octubre de 2021;65(10):1579-95.
36. Fernandes FM de C, Martins E de S, Pedrosa DMAS, Evangelista M do SN. Relationship between climatic factors and air quality with tuberculosis in the Federal District, Brazil, 2003–2012. *Braz J Infect Dis*. 23 de mayo de 2017;21(4):369-75.
37. Zhang CY, Zhang A. Climate and air pollution alter incidence of tuberculosis in Beijing, China. *Annals of Epidemiology*. 1 de septiembre de 2019;37:71-6.
38. Denholm J. Seasonality, climate change and tuberculosis: new data and old lessons. *Int J Tuberc Lung Dis*. 1 de mayo de 2020;24(5):469.
39. Hargreaves JR, Boccia D, Evans C, Adato M, Petticrew M, Porter JDH. The Social Determinants of Tuberculosis: From Evidence to Action. *American Journal of Public Health*. abril de 2011;101(4):654-62.
40. Lönnroth K, Jaramillo E, Williams BG, Dye C, Raviglione M. Drivers of tuberculosis epidemics: The role of risk factors and social determinants. *Social Science & Medicine*. junio de 2009;68(12):2240-6.
41. Moon S. Global Health: A Centralized Network Searching (in Vain) for Hierarchy. En: Barnett MN, Pevehouse JCW, Raustiala K, editores. *Global Governance in a World of Change [Internet]*. 1.a ed. Cambridge University Press; 2021 [citado 5 de marzo de 2024]. p. 234-64. Disponible en: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/9781108915199%23CN-bp-8/type/book_part
42. de Bengy Puyvallée A. The rising authority and agency of public-private partnerships in global health governance. *Policy and Society*. 1 de enero de 2024;43(1):25-40.
43. Buse K, Tanaka S. Global Public-Private Health Partnerships: lessons learned from ten years of experience and evaluation. *International Dental Journal*. 1 de agosto de 2011;61:2-10.

44. Storeng KT. The GAVI Alliance and the 'Gates approach' to health system strengthening. *Global Public Health*. 14 de septiembre de 2014;9(8):865-79.
45. Campbell-Lendrum D, Neville T, Schweizer C, Neira M. Climate change and health: three grand challenges. *Nat Med*. julio de 2023;29(7):1631-8.
46. The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria. *Statement on Climate Change and Environmental Sustainability*. 2021.
47. The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria. *Fighting Pandemics and Building a Healthier and More Equitable World. Global Fund Strategy (2023-2028)* [Internet]. The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria; 2023 [citado 23 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.theglobalfund.org/media/11612/strategy_globalfund2023-2028_narrative_en.pdf
48. The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria. *Results Report 2024* [Internet]. Geneva: The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria; 2024 sep [citado 23 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.theglobalfund.org/media/14794/core_2024-results_report_en.pdf

EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LAS 'TRES GRANDES' PANDEMIAS

**CÓMO LA EMERGENCIA CLIMÁTICA ESTÁ CAMBIANDO LA RESPUESTA
AL VIH, LA TUBERCULOSIS Y LA MALARIA, Y POR QUÉ LA SALUD GLOBAL
DEBE ADAPTARSE**

Un informe de Salud por Derecho.