



Doi: <https://doi.org/10.70577/asce.v5i1.681>

Recibido: 2026-01-10

Aceptado: 2026-02-10

Publicado: 2026-02-19

Estrategias de control vectorial y riesgo de contagio de dengue en Latinoamérica: revisión sistemática

Vector control strategies and risk of dengue infection in Latin America: a systematic review

Autores

Marcia N. Aldaz Chicaiza¹

Medicina

<https://orcid.org/0009-0003-9110-3290>

marcia.aldez@unach.edu.ec

Universidad Nacional de Chimborazo

Riobamba – Ecuador

Darlyn G. Machado Tapia²

Medicina

<https://orcid.org/0009-0008-6932-486X>

darlyn.machado@unach.edu.ec

Universidad Nacional de Chimborazo

Riobamba – Ecuador

Brigithe E. Londo Tierra³

Medicina

<https://orcid.org/0009-0005-1080-6125>

brigithe.londo@unach.edu.ec

Universidad Nacional de Chimborazo

Riobamba – Ecuador

Lizbeth G. Silva Guayasamin⁴

Medicina

<https://orcid.org/0000-0001-7701-4142>

lizabethg.silva@unach.edu.ec

Universidad Nacional de Chimborazo

Riobamba – Ecuador

Andrés S. Cisneros Barahona⁵

Medicina

<https://orcid.org/0000-0002-2524-041X>

ascisneros@unach.edu.ec

Universidad Nacional de Chimborazo

Riobamba – Ecuador

Cómo citar

Aldaz Chicaiza, M. N., Machado Tapia, D. G., Londo Tierra, B. E., Silva Guayasamin, L. G., & Cisneros Barahona, A. S. (2026). Estrategias de control vectorial y riesgo de contagio de dengue en Latinoamérica: revisión sistemática. *ASCE MAGAZINE*, 5(1), 1995–2011.

Resumen

El dengue lo transmiten los mosquitos *Aedes aegypti* y *A. albopictus*. Estos vectores portan el virus DENV, que tiene cuatro serotipos diferentes. En América Latina, las condiciones climáticas y socioeconómicas facilitan que estos mosquitos se reproduzcan. Este trabajo busca examinar la conexión entre las tácticas de control vectorial y el peligro de transmisión del dengue en América Latina durante el periodo 2021-2025.

Se realizó una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL), con un diseño no experimental y un enfoque descriptivo y explicativo siguiendo el método PRISMA 2020, se buscaron estudios en PubMed, Web of Science y Scopus identificando 327 artículos al inicio, tras aplicar filtro, quedaron 11 estudios que cumplían requisitos: hechos en países de América Latina, con acceso gratuito, y publicados dentro del periodo indicado. Se revisaron cuatro intervenciones principales: introducción de *Wolbachia wMel* en mosquitos, métodos de esterilización (SIT/NVC, IIT-SIT), uso de repelentes en espacios, y trampas AGO de captura masiva.

Los resultados variaron según el nivel de cobertura de las intervenciones. Cuando *Wolbachia* alcanzó más del 60%, los casos cayeron en un 95% en Colombia y 69% en Brasil. La esterilización de mosquitos logró la reducción de casos del 97%. Las trampas AGO bajaron el número de hembras 47% con 84% de cobertura. Los repelentes disminuyeron 34.1%. Pero con coberturas bajas los efectos fueron menores: Río de Janeiro logró solo 32% con *Wolbachia* y redujo el dengue un 38%.

Para controlar la enfermedad efectivamente se necesita: cobertura de al menos 60%, mantener las intervenciones en el tiempo, y ajustarlas a cada contexto local. Esta información sirve para diseñar políticas de salud pública con base científica.

Palabras clave: América Latina; Arbovirosis; Control vectorial; Dengue; Wolbachia



Abstract

Dengue is transmitted by the *Aedes aegypti* and *A. albopictus* mosquitoes. These vectors carry the DENV virus, which has four different serotypes. In Latin America, climatic and socioeconomic conditions facilitate the reproduction of these mosquitoes. This study seeks to examine the connection between vector control tactics and the risk of dengue transmission in Latin America during the period 2021-2025.

A systematic literature review (SLR) was conducted using a non-experimental design and a descriptive and explanatory approach following the PRISMA 2020 method. Studies were searched for in PubMed, Web of Science, and Scopus, identifying 327 articles at the outset. After applying filters, 11 studies remained that met the requirements: conducted in Latin American countries, freely accessible, and published within the specified period. Four main interventions were reviewed: introduction of *Wolbachia* wMel in mosquitoes, sterilization methods (SIT/NVC, IIT-SIT), use of repellents in spaces, and AGO mass trapping.

The results varied depending on the level of coverage of the interventions. When *Wolbachia* reached more than 60%, cases fell by 95% in Colombia and 69% in Brazil. Mosquito sterilization achieved a 97% reduction in cases. AGO traps reduced the number of females by 47% with 84% coverage. Repellents decreased cases by 34.1%. However, with low coverage, the effects were smaller: Rio de Janeiro achieved only 32% coverage with *Wolbachia* and reduced dengue by 38%. To control the disease effectively, the following is needed: coverage of at least 60%, maintaining interventions over time, and adjusting them to each local context. This information can be used to design science-based public health policies.

Keywords: Latin America; Arbovirosis; Vector control; Dengue; *Wolbachia*

Introducción

El dengue es una enfermedad viral transmitida por los mosquitos *Aedes*, principalmente *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, y es causado por el virus del dengue (DENV), que tiene cuatro tipos diferentes (DENV-1, DENV-2, DENV-3 Y DENV-4). Esta infección puede comenzar con fiebre leve, pero en algunos casos, puede empeorar y convertirse en dengue hemorrágico o síndrome de choque por dengue, condiciones que son muy graves y tienen un alto riesgo de causar la muerte (El Hindi et al., 2025).

El dengue representa hoy una de las primeras situaciones de salud pública mundial y su incidencia ha ido aumentando de una manera continua en los últimos años. Según la Organización Mundial de la Salud (2024) se confirmaron más de 14,6 millones de casos y más de 12 mil muertes. En Latinoamérica la Organización Panamericana de la Salud (2024), manifiesta que se han presentado 6,9 mil casos confirmado y 8,4 muertes. Brasil fue el país donde el dengue tuvo mayor impacto con más de 6 millones de casos probables y casi 4 mil muertes.

En América Latina, factores como la pobreza, acceso limitado a agua potable, saneamiento deficiente, acumulación de residuos y falta de educación sanitaria contribuyen a crear ambientes adecuados para la proliferación del mosquito *Aedes aegypti* y el aumento del riesgo de contagio (Barkhad et al., 2025).

Las formas de prevenir el dengue en Latinoamérica han ido evolucionando, ahora se usa un enfoque que combina varias acciones diferentes para controlar el mosquito, entre las principales se encuentra el control químico, el control biológico, el manejo ambiental (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2023) y estrategias innovadoras como la liberación de mosquitos con *Wolbachia*, que ha logrado reducciones de incidencia de dengue en 94% en ciudades colombianas como Bello, Medellín e Itagui (Velez et al., 2023a). Sin embargo, la evidencia sobre la efectividad de estos programas en la región es limitada y no concluyente, variando según la cobertura territorial, sostenibilidad de los métodos utilizados, resistencia a insecticidas y contexto epidemiológico local (Bardach et al., 2017). Las investigaciones a menudo analizan intervenciones individuales sin considerar coordinación intersectorial requerida ni la integración de estrategias, esta variedad limita la comprensión sobre el verdadero impacto en la disminución del riesgo de contagio de la enfermedad.

Por lo que, este estudio tiene como finalidad analizar la relación entre las estrategias de control vectorial y el riesgo de contagio de dengue en América Latina entre 2021 y 2025, a través de una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL). Este análisis proporcionará a los investigadores información sobre la efectividad de estas estrategias, lo que contribuirá al diseño de políticas públicas más efectivas, adaptadas a las realidades locales y fortalecerá la respuesta sanitaria frente al dengue.

Material y métodos

Esta investigación es una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL), con un diseño no experimental y un enfoque descriptivo y explicativo, que resumen la evidencia disponible sobre el tema. El desarrollo de la metodología siguió las pautas establecidas por la declaración PRISMA (Page et al., 2021). La pregunta de investigación se formuló utilizando el modelo PICO, que incluye:

P (Población): Adultos con riesgo de contagio por dengue en América Latina.

I (Intervención): Estrategia de prevención del dengue, principalmente el control del vector y participación comunitaria.

C (Comparación): Áreas con alta cobertura de implementación de control vectorial frente a áreas con baja cobertura o ausencia de intervención.

O (resultados): Riesgo de contagio de dengue, medido por el aumento o disminución de casos, brotes, o transmisión de las enfermedades.

Pregunta PICO: ¿Cuál es la relación entre las estrategias de control vectorial y el riesgo de contagio de dengue en América Latina?

Fuente de información y estrategia de búsqueda

La revisión de la literatura se llevó a cabo utilizando bases de datos académicas reconocidas como PubMed, Web of Science y Scopus, que se eligieron por su extenso acceso a artículos científicos relacionados al control vectorial del dengue. Para realizar la búsqueda, se emplearon términos controlados como MeSH/ DeCS, además de operadores booleanos adaptados a cada plataforma,

como AND/OR. La estrategia de búsqueda estrategias [(*dengue* OR *dengue fever* OR *dengue hemorrhagic fever*) AND (*prevention strategies* OR *vector control*) AND (*Latin America*)].

Criterios de selección

Para la selección de los estudios se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. Se incluyeron artículos científicos realizados en seres humanos, desarrollados en países de América Latina y publicados en el período comprendido entre los años 2021 y 2025. Se tomaron en cuenta solo estudios escritos en inglés y disponibles en texto completo de acceso libre. Se descartaron estudios realizados en animales, las publicaciones anteriores a 2021 y aquellas que tenían una perspectiva estrictamente clínica o entomológica sin un enfoque poblacional preventivo. Asimismo, se eliminaron cartas al editor, capítulos de libros, tesis académicas, artículos sin acceso a su texto completo y estudios duplicados.

Proceso de selección de estudios (PRISMA)

El proceso de selección de los estudios se inició con la identificación de 327 artículos. De estos, 173 fueron excluidos por corresponder a publicaciones anteriores al año 2021, quedando un total de 154 artículos para el cribado inicial. Posteriormente, tras la revisión de títulos y resúmenes, se excluyeron 48 artículos, quedando 106 estudios para la evaluación adicional.

Durante esta fase, se eliminaron 26 artículos por corresponder a tesis académicas y 21 artículos por no contar con acceso libre al texto completo. Asimismo, se excluyeron 19 artículos duplicados, 22 estudios no fueron realizados en países de América latina y 7 investigaciones que no abordaban las variables de interés.

Finalmente, un total de 11 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y fueron incorporados en la revisión. El proceso se resume mediante un diagrama de flujo PRISMA.

Variables analizadas

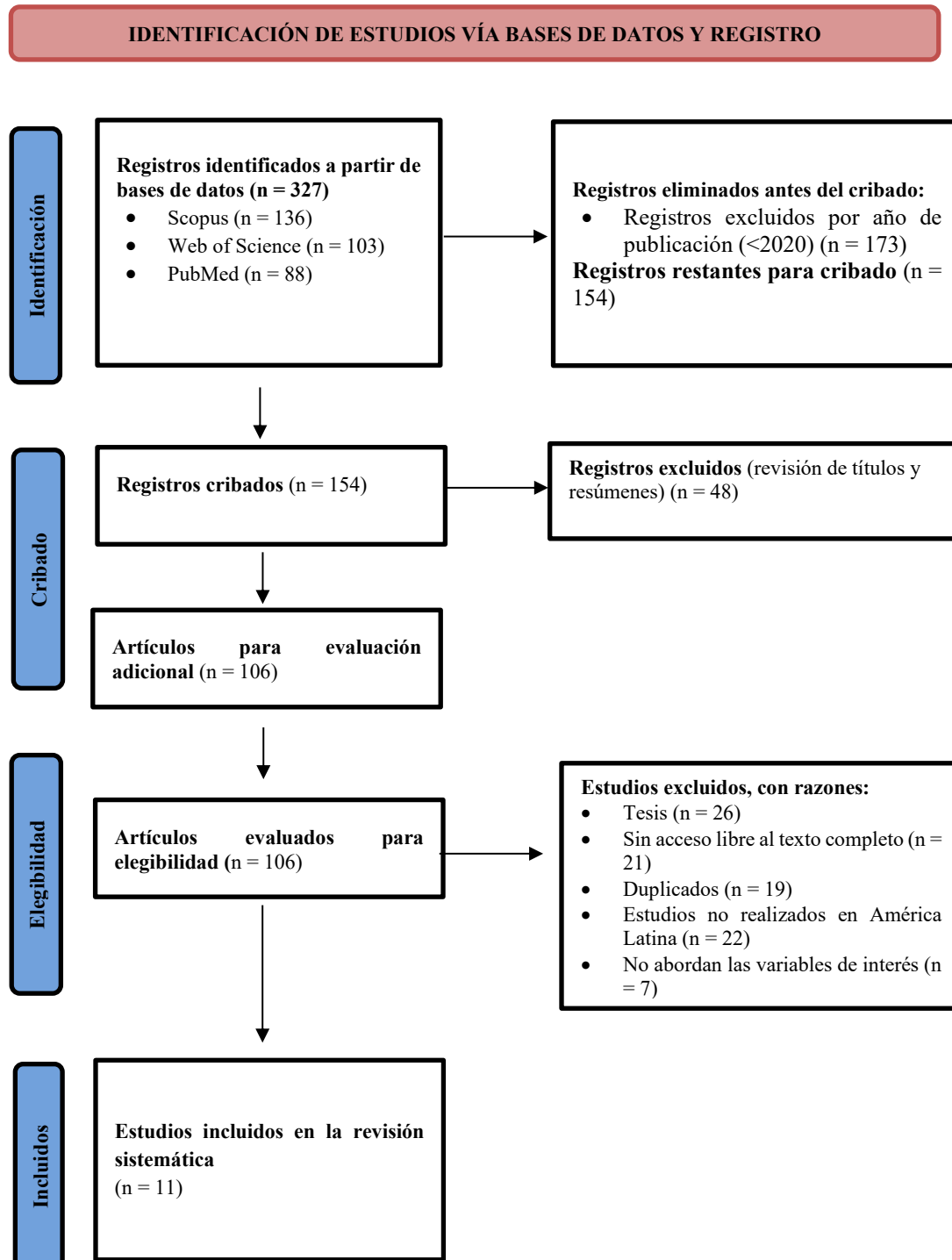
Las variables analizadas incluyeron como variable independiente las estrategias de control vectorial del dengue y como variable dependiente el riesgo de contagio por dengue.

Consideraciones éticas

Dado el carácter no experimental y descriptivo de la investigación, el análisis de la información se realizó mediante una síntesis narrativa y comparativa de la evidencia disponible. Se respetaron los principios éticos de la investigación científica, garantizando la correcta citación de todas las fuentes utilizadas.

Figura 1

Modelo PRISMA para selección de artículos de revisión



Fuente: Creación propia

Resultados

La **Tabla 1** (DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18321047>) presenta un resumen de 11 estudios realizados en America Latina que evaluaron diversas técnicas preventivas contra el dengue. Estas investigaciones fueron seleccionadas siguiendo técnicas de elegibilidad y los métodos de búsqueda establecidos por PRISMA 2020. Los enfoques metodológicos, los estudios prospectivos y cuasiexperimentales, seguimientos longitudinales, ensayos clínicos por conglomerados y evaluaciones económicas por micro simulacros (de Castro Poncio et al., 2023).

Caracterización general de los estudios incluidos

Los estudios se desarrollaron principalmente en contextos urbanos de Brasil Ortigueira, Niterói, Río de Janeiro y Campo Grande, además de las ciudades colombianas de Bello, Medellín e Itagüí, los estudios también incluyeron zonas de México, como Yucatán y el norte del país, así como de Perú, específicamente Iquitos.

El periodo de análisis comprendió publicaciones entre 2021 y 2025. Durante estos intervalos se identificaron estudios que evaluaron diversas estrategias de control del vector, entre ellas la supresión población mediante liberación de machos estériles, tanto por técnicas SIT/NVC como por enfoques combinados IIT-SIT, así como intervenciones orientadas al reemplazo del vector mediante la introducción de *Wolbachia wMel* en distintos contextos operacionales (de Castro Poncio et al., 2023; Martín-Park et al., 2022a). Asimismo, se incluyeron investigaciones que analizaron medidas ambientales con evaluación directa en humanos, como el uso de repelentes espaciales, además de estrategias de trampeo masivo (AGO) y modelos económicos de evaluación para la implementación de *Wolbachia* (Aguilar-Durán et al., 2024; Ribeiro Dos Santos et al., 2022; Zimmermann et al., 2024).

Tendencias metodológicas identificadas

Los diseños más frecuentes fueron cuasi-experimentales con comparaciones por zonas y/o periodos, incluidos enfoques de series temporales interrumpidas y análisis poblacionales para intervenciones de *Wolbachia* (Pinto et al., 2021; Velez et al., 2023) y un análisis espaciotemporal

con geocodificación de casos (Ribeiro Dos Santos et al., 2022). Se incluyeron un análisis longitudinal para durabilidad del efecto (Anders et al., 2025), así como un estudio de persistencia/introgresión asociada a decisiones de control vectorial (Pavan et al., 2025).

En conjunto, la evidencia disponible incluye diseños metodológicos heterogéneos, que abarcaron desde ensayos clínicos por conglomerados con desenlaces humanos, hasta estudios pre y post intervención a nivel barrial para trampeo AGO, investigaciones prospectivas pragmática para SIT/NVC y pilotos controlados de IIT-SIT. La evaluación económica se basó en modelos de micro simulación aplicados a múltiples ciudades brasileñas (Zimmermann et al., 2024). Las herramientas empleadas incluyeron sistemas de vigilancia epidemiológica rutinaria de dengue, monitoreo entomológico mediante ovitrampas y trampas de captura, y técnicas moleculares para la detección de *Wolbachia*, de acuerdo con lo reportado en cada estudio (Anders et al., 2025a; Morrison et al., 2022; Pavan et al., 2025; Pinto et al., 2021).

Síntesis de los principales hallazgos

En las estrategias de supresión vectorial, el estudio SIT/NVC realizados en Ortigueira reportó una reducción del 98.7% en la progenie viable y una disminución del 97% en la incidencia de dengue en comparación con las ciudades vecinas. Además, se registró solo 20 casos por cada 100,000 personas en mayo del 2022 (de Castro Poncio et al., 2023c). Por otro lado, en el piloto IIT-SIT en Yucatán, la reducción de hembras intradomiciliarias fue de 90.9% al primer mes. Sin embargo, tras reducir las liberaciones en un 50% la disminución fue del 47.7% en el segundo mes, con un aumento progresivo en los siguientes meses: 61.4% en el cuarto mes, 88.4% en el quinto mes y 89.4% en el sexto. En exteriores, la reducción de hembras varió entre 50.0% y el 75.2% (Martín-Park et al., 2022b).

En las intervenciones de implementación de *Wolbachia wMel*, los hallazgos provenientes de Niterói evidenciaron una disminución importante de la carga de arbovirosis respecto a áreas no intervenidas. En particular, se observaron reducciones del 69% en la incidencia de dengue, del 65% en chikungunya y del 37% en Zika, lo cual respalda el impacto sanitario de esta estrategia a nivel poblacional. Estas reducciones estuvieron asociadas con un alto establecimiento de *wMel* en las zonas iniciales (80%) y una cobertura más baja (40-70%) en otras áreas (Pinto et al., 2021). En Rio de Janeiro, el análisis espaciotemporal reveló que un 32% de los mosquitos eran positivos para



wMel, con una disminución al 25% en los meses de máxima incidencia histórica. Este hallazgo estuvo vinculado a una reducción del 38% en dengue (IC 32-44) y del 10% en chikungunya (IC 4-16) (Ribeiro Dos Santos et al., 2022). En Colombia, cuando el establecimiento alcanzó al menos el 60%, se reportaron reducciones de hasta 95% en la incidencia de dengue en Bello/Medellín y del 97% en Itagüí. En el análisis caso-control, los odds ratios (OR) fueron 0.55 y 0.53 para los desenlaces evaluados (Velez et al., 2023).

En Campo Grande, un estudio ecológico mostró una reducción del 63.2% en la incidencia de dengue en áreas clasificadas como de “exposición plena” según su criterio (Batista et al., 2025). En términos de durabilidad, Niterói mostró reducciones sostenidas, con una disminución del 88.8% en comparación con el periodo 2007-2016. Además, se observaron diferencias significativas en la incidencia en 2024: 374 casos por cada 100,000 en Niterói frente a 1,884 en el estado y 3,157 en Brasil, lo que resultó en una estimación entre 5,242 y 11,660 casos evitados debido al alto establecimiento de *wMel* en áreas monitoreadas (Anders et al., 2025). En cambio, el análisis de persistencia realizado en Río de Janeiro mostró una implementación limitada de *Wolbachia wMel*, con una prevalencia cercana al 32% asociada a descensos moderados en la incidencia de dengue (38%) y chikungunya (10%), además de dinámicas poblacionales relacionados con modificaciones en las estrategias de control químico (Pavan et al., 2025).

En cuanto a las estrategias complementarias, el ensayo por conglomerados en Iquitos reportó una reducción del 34.1% en la infección por virus transmitido por *Aedes*, junto con una disminución en la abundancia de mosquitos (28.6%) y en los mosquitos alimentados con sangre (12.4%) (Morrison et al., 2022). En el norte de México, un estudio que evaluó la implementación de trapeo AGO con una cobertura cercana al 84% evidenció una reducción en la densidad de hembras de *Aedes* del 47% en los indicadores entomológicos al pasar de 3.75 ± 0.32 a 1.96 ± 0.15 hembras por trampa por semana. Sin embargo, en un grupo con 56% de cobertura que combinó AGO con la intervención de control vectorial (AGO+IVC), se reportó un aumento en la población de hembras (de 1.43 ± 0.21 a 2.11 ± 0.20) (Aguilar-Durán et al., 2024). En la evaluación económica, una microsimulación realizada en siete ciudades brasileñas proyectó 1,762,688 casos sin la intervención de *Wolbachia*, y evitó más de 1,295,566 casos con la intervención, además de estimarse 5.56 DALYs evitados por cada 1,000 habitantes (Zimmermann et al., 2024).

Registro de datos. La matriz de extracción y la tabla de resultados se encuentran disponibles en Zenodo (DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18321047>).

Discusión

La evidencia disponible sobre la relación entre estrategias preventivas del dengue y el riesgo de contagio en América Latina indica que las intervenciones dirigidas al vector y al entorno humano presentan resultados variables según su cobertura, implementación y contexto epidemiológico. Los hallazgos de esta revisión sistemática concuerdan con las tendencias registradas en la literatura internacional, pero, también muestran aspectos propios de cada región que representan tanto oportunidades como desafíos para la salud pública y la práctica clínica.

En primer lugar, la modificación biológica del vector, en particular mediante la inclusión de la bacteria *Wolbachia* en las poblaciones de *Aedes aegypti*, ha demostrado ser uno de los métodos más efectivos para reducir el contagio de dengue. Según Velez et al. (2023a) en Colombia, se observó una disminución de hasta un 90% en la incidencia de dengue cuando el nivel de establecimiento *wMel* alcanzó o superó el 60%. Estos resultados coinciden con otros estudios internacionales sobre *Wolbachia*. Por ejemplo, en Indonesia, la transmisión de dengue disminuyó hasta en un 77.1% en áreas urbanas donde la cepa *wMel* superó el 60% (Utarini et al., 2021). Esto respalda la eficacia de reemplazar las poblaciones de mosquitos con *wMel*, ya que reduce significativamente la capacidad de los vectores para transmitir el virus.

Por otro lado, en una investigación en Rio de Janeiro se encontró que la cobertura del programa *wMel* fue únicamente del 32%. A pesar de que se observó una disminución moderada en la incidencia de chikungunya (10%) y dengue (38%), los hallazgos muestran que la eficacia de la intervención se ve restringida por una cobertura insuficiente (Ribeiro Dos Santos et al., 2022). A nivel mundial, diversas investigaciones de modelación han evidenciado que la aplicación de *wMel* en áreas urbanas complejas presenta dificultades a causa de la diversidad en las poblaciones de mosquitos y la exigencia de tácticas adicionales. Por ejemplo, Florez et al. (2025) sostienen que la efectividad de las acciones previas, incluyendo el ejemplo de insecticidas, y la dispersión de los mosquitos son determinantes para que la intervención sea exitosa y sostenible. De acuerdo con su modelo, una cobertura parcial de *wMel* o la ausencia de medidas adicionales pueden obstaculizar la propagación sostenida entre la población de mosquitos.

Las estrategias para eliminar el vector a través de insectos estériles, como el SIT/NVC y el IIT-SIT, han probado su eficacia en la disminución de la densidad de *Aedes aegypti*, sobre todo en zonas urbanas con una transmisión elevada del dengue. En Brasil, se reportó una reducción de hasta el 95% en la población de mosquitos después de que la tecnología de insectos estériles se utilizara a gran escala (de Castro Poncio et al., 2023c). Se han documentado hallazgos similares en otras zonas del mundo, Harishchandra et al. (2025) evidenciaron que, en Sri Lanka la población de mosquitos se redujo significativamente tras liberar machos estériles de *Aedes albopictus*. Resaltó este estudio, además, lo relevante que es modificar los parámetros operativos, como la dosis de irradiación y las proporciones de liberación, con el fin de perfeccionar la competitividad de los machos estériles y aumentar el rendimiento de la intervención.

Por otro lado, estrategias complementarias como el uso de repelentes espaciales, y el trampeo masivo con ovitrampas (AGO), dependen en gran medida del alcance territorial que se consiga. En la isla del Puerco, Palawan, Filipinas, el uso de trampas con atrayentes de olor, una densidad de 10 tramas por hectárea logró la eliminación completa de *Aedes aegypti* y *Culex quinquefasciatus* en una isla de 7.2 hectáreas en solo cinco meses (Knols et al., 2023). Estos resultados respaldan la idea de que tanto la densidad de trampas como la cobertura son elementos cruciales para reducir efectivamente las poblaciones de mosquitos.

De manera similar, (Chen et al., 2025), encontraron que los repelentes espaciales piretroides volátiles (VPSR) ofrecen una protección promedio del 56% contra las picaduras de mosquitos, aunque con una variabilidad considerable dependiendo de las condiciones ambientales. El análisis mostró que, en general, la reducción de la transmisión de arbovirosis fue más alta en estudios con aplicaciones más frecuentes, y en estudios en áreas con alta densidad de vectores. Esto sugiere que la frecuencia de aplicación y su uso focalizado en áreas con alta densidad vectorial puede maximizar la efectividad de los repelentes espaciales.

Al hablar de sostenibilidad y durabilidad, Anders et al. (2025) llevaron a cabo un estudio en Niterói, Brasil, donde descubrieron que la liberación de *Aedes aegypti* infectados con *wMel* logró una cobertura superior al 95%, esto resultó en una disminución en la incidencia de dengue, con casos evitados de entre 5 242 y 11 660 durante el brote epidémico de 2024. Estos resultados confirman que *wMel* ofrece beneficios permanentes en el control del dengue en zonas urbanas, incluso en periodos de alta transmisión, lo que demuestra la eficacia y la duración a largo plazo de la

intervención. Este hallazgo concuerda con lo obtenido en otras investigaciones internacionales, Ogunlade et al. (2023) en Australia, por ejemplo, estudiaron los efectos de las liberaciones de mosquitos infectados con *wMel* entre 2014 y 2017. Durante el período de liberaciones, la incidencia de dengue se redujo en un 65%, y dos años después disminuyó más del 95%. Los datos también revelaron que los mosquitos con *wMel* tenían una capacidad de transmisión 20 veces menor comparada con los mosquitos sin infectar, evidenciando la durabilidad de esta intervención.

Sin embargo, en el caso de Río de Janeiro, (donde la cobertura de *wMel* fue solo del 32%), se observó que una implementación insuficiente puede comprometer los beneficios a largo plazo. Aunque hubo una disminución moderada en los casos de dengue y chikungunya, la presencia de *wMel* en los mosquitos no logró mantenerse constante, esto debido al uso de larvicidas y el hecho de que *wMel* afecta negativamente la viabilidad de los huevos, lo que pone en desventaja reproductiva a los mosquitos infectados y limita la dispersión y continuidad de la bacteria en el *Aedes aegypti* (Pavan et al., 2025). Esto refuerza que la baja cobertura junto con factores operativos que reducen la viabilidad y dispersión de los mosquitos infectados compromete la sostenibilidad de la intervención a largo plazo.

Conclusiones

Esta revisión sistemática ha demostrado que las estrategias de control vectorial implementadas en América Latina durante el periodo 2021 – 2025 como la modificación biológica del vector mediante *Wolbachia wMel* constituye la intervención con mayor capacidad de reducción de riesgo de contagio cuando alcanza niveles de establecimiento del 60% o más, logrando documentarse caídas en la tasa de dengue de hasta un 95-97% en Colombia, y en Niterói (Brasil) del 69%. En cambio, establecimientos parciales ($\leq 32\%$) presentaron impactos moderados del 38%, lo que demuestra que una cobertura insuficiente y reduce los beneficios para la salud pública.

Las tecnologías de supresión vectorial (SIT/NVC, IIT-SIT) lograron reducir la incidencia en un 97% y 98.7% en progenie viable, a diferencia de las estrategias complementarias (repelentes espaciales, trapeo AGO) que necesitan una alta densidad de aplicación o cobertura superior al 84% para un resultado significativo entre 34% y 47%. En Niterói, se confirmó la sostenibilidad de *Wolbachia* a largo plazo con prevalencias de $\geq 95\%$ que previnieron entre 5 242 y 11 660 casos durante un brote epidémico. Por otro lado, en Río de Janeiro, la escasa introgresión y el empleo



incorrecto de larvicidas comprometieron la persistencia de la bacteria y redujeron los beneficios epidemiológicos.

Para controlar el dengue de manera eficaz en América Latina se necesita: implementar a gran escala con una cobertura mínima del 60% para intervenciones biológicas y del 80% o más para las mecánicas, coordinar estrategias integradas que eviten interferencias operacionales como la aplicación simultánea de larvicidas que afectan a *Wolbachia*, realizar un seguimiento entomológico constante para asegurar la estabilidad y durabilidad y ajustar las intervenciones de acuerdo a cada contextos locales como densidad poblacional, movilidad vectorial y capacidad operativa.

Referencias bibliográficas

Aguilar-Durán, J. A., Hamer, G. L., Reyes-Villanueva, F., Fernández-Santos, N. A., Uriegas Camargo, S., Rodríguez-Martínez, L. M., Estrada-Franco, J. G., & Rodríguez-Pérez, M. A. (2024). Effectiveness of mass trapping interventions using autocidal gravid ovitraps (AGO) for the control of the dengue vector, *Aedes (Stegomyia) aegypti*, in Northern Mexico. *Parasites and Vectors*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-024-06361-y>

Anders, K. L., Ribeiro, G. S., Lopes, R. da S., Amadeu, P., da Costa, T. R., Riback, T. I. S., Chalegre, K. D. de M., de Oliveira, W. P., da Silva, C. C., Blanco, M. V. F. M., Eppinghaus, A. L. F., Boas, F. V., Frossard, T., Green, B. R., O'Neill, S. L., Ryan, P. A., Simmons, C. P., & Moreira, L. A. (2025a). Long-Term Durability and Public Health Impact of City-Wide wMel *Wolbachia* Mosquito Releases in Niterói, Brazil, During a Dengue Epidemic Surge. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 10(9). <https://doi.org/10.3390/tropicalmed10090237>

Bardach, A., Ciapponi, A., Alcaraz, A., Andrés García-Perdomo, H., Amanda, R., Gándara, R., Belizán, M., Tapia López, E., & Ruvinsky, S. (2017). Intervenciones para el control de *Aedes aegypti* en América Latina y el Caribe: revisión sistemática y estudio cualitativo. *Rev Panam Salud Publica*, 41. <https://doi.org/10.5365/wpsar.2010.1.1.012>

Barkhad, A., de Almeida Santos, G., Roberto Costa Campos, S., Maria Almeida Braz, L., Picinini Freitas, L., Zinszer, K., de Souza, R., Waldron, I., Loeb, M., Luna, E., & Mbuagbaw, L. (2025). Knowledge, Attitudes, Practices and Perceptions of the Eco-Bio-Social Determinants of Dengue Transmission in São Paulo, Brazil: A Mixed-Methods Study. *Tropical Medicine and International Health*. <https://doi.org/10.1111/tmi.70050>

de Castro Poncio, L., Apolinário dos Anjos, F., de Oliveira, D. A., de Oliveira da Rosa, A., PiracciniSilva, B., Rebecchi, D., Pedrosa, J. M., da Costa Franciscato, D. A., de Souza, C., & Paldi,



N. (2023b). Prevention of a dengue outbreak via the large-scale deployment of Sterile Insect Technology in a Brazilian city: a prospective study. *The Lancet Regional Health - Americas*, 21. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100498>

El Hindi, T., Alera, M. T., Bravo, L., Moreira, E. D., Dietze, R., Oliveira, A. L., Watanaveeradej, V., Zhao, Y., Sonderegger, I., Tricou, V., Folschweiller, N., & Biswal, S. (2025). Estimated Efficacy of TAK-003 Against Asymptomatic Dengue Infection in Children and Adolescents Participating in the DEN-301 Trial in Asia Pacific and Latin America. *Journal of Infectious Diseases*, 231(6), e1160–e1169. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaf145>

Florez, D., Cortez, R., Hyman, J. M., & Qu, Z. (2025). *Improving Wolbachia-Based Control Programs in Urban Settings: Insights from Spatial Modeling*. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0013787>

Harishchandra, J., Abeyewickreme, W., Premaratne, R., & Hapugoda, M. (2025). Application of Sterile Insect Technique (SIT) for *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) in Sri Lanka: Dose optimization, mating competitiveness and release ratios. *PLOS ONE*, 20(9 September). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0331452>

Knols, B. G. J., Posada, A., Sison, M. J., Knols, J. M. H., Patty, N. F. A., & Jahir, A. (2023). Rapid Elimination of *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus* Mosquitoes from Puerco Island, Palawan, Philippines with Odor-Baited Traps. *Insects*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/insects14090730>

Martín-Park, A., Che-Mendoza, A., Contreras-Perera, Y., Pérez-Carrillo, S., Puerta-Guardo, H., Villegas-Chim, J., Guillermo-May, G., Medina-Barreiro, A., Delfín-González, H., Méndez-Vales, R., Vázquez-Narvaez, S., Palacio-Vargas, J., Correa-Morales, F., Ayora-Talavera, G., Pavía-Ruz, N., Liang, X., Fu, P., Zhang, D., Wang, X., ... Manrique-Saide, P. (2022a). Pilot trial using mass field-releases of sterile males produced with the incompatible and sterile insect techniques as part of integrated *Aedes aegypti* control in Mexico. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 16(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010324>

Morrison, A., Reiner Robert, Elson William, Astete Helvio, Guevara Carolina, Del Aguila Clara, Bazan Isabel, Siles Crystyan, Barrera Patricia, Kawiecki Anna, Barker Christopher, Vasquez Gissella, Escobedo-Vargas, Flores-Mendoza, Huaman Alfredo, Leguia Mariana, Silva Maria, Jenkins Sarah, Campbell Wesley, ... Achee Nicole. (2022). *Efficacy of a spatial repellent for control of Aedes-borne virus transmission: A cluster-randomized trial in Iquitos, Peru*. <https://doi.org/10.1073/pnas>

Ogunlade, S. T., Adekunle, A. I., Meehan, M. T., & McBryde, E. S. (2023). Quantifying the impact of *Wolbachia* releases on dengue infection in Townsville, Australia. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42336-2>



Organización Mundial de la Salud. (2024, April 23). *Dengue y dengue grave*.

Organización Panamericana de la Salud. (2024). *Dengue: datos y análisis - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. <https://www.paho.org/es/arbo-portal/dengue-datos-analisis>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>

Pavan, M. G., Gnonhoue, F. J., Corrêa-Antônio, J., Padilha, K. P., Garcia, G. A., de Oliveira, F., Brito, L. P., Dias, L., Martins, A. J., Corbel, V., Lima, J. B. P., Wallau, G. L., Hoffmann, A., Cruz, O. G., Villela, D. A. M., & Maciel-De-freitas, R. (2025). The long-term persistence of the wMel strain in Rio de Janeiro is threatened by poor integrated vector management and bacterium fitness cost on *Aedes aegypti*. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 2025-July. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0013372>

Pinto, S. B., Riback, T. I. S., Sylvestre, G., Costa, G., Peixoto, J., Dias, F. B. S., Tanamas, S. K., Simmons, C. P., Dufault, S. M., Ryan, P. A., O'Neill, S. L., Muzzi, F. C., Kutcher, S., Montgomery, J., Green, B. R., Smithyman, R., Eppinghaus, A., Saraceni, V., Durovni, B., ... Moreira, L. A. (2021). Effectiveness of wolbachia-infected mosquito deployments in reducing the incidence of dengue and other aedes-borne diseases in niterói, brazil: A quasi-experimental study. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 15(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009556>

Ribeiro Dos Santos, G., Durovni, B., Saraceni, V., Souza Riback, T. I., Pinto, S. B., Anders, K. L., Moreira, L. A., & Salje, H. (2022). Estimating the effect of the wMel release programme on the incidence of dengue and chikungunya in Rio de Janeiro, Brazil: a spatiotemporal modelling study. *The Lancet Infectious Diseases*, 22(11), 1587–1595. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00436-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00436-4)

Utarini, A., Indriani, C., Ahmad, R. A., Tantowijoyo, W., Arguni, E., Ansari, M. R., Supriyati, E., Wardana, D. S., Meitika, Y., Ernesia, I., Nurhayati, I., Prabowo, E., Andari, B., Green, B. R., Hodgson, L., Cutcher, Z., Rancès, E., Ryan, P. A., O'Neill, S. L., ... Simmons, C. P. (2021). Efficacy of Wolbachia-Infected Mosquito Deployments for the Control of Dengue. *New England Journal of Medicine*, 384(23), 2177–2186. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2030243>

Velez, I. D., Tanamas, S. K., Arbelaez, M. P., Kutcher, S. C., Duque, S. L., Uribe, A., Zuluaga, L., Martínez, L., Patiño, A. C., Barajas, J., Muñoz, E., Torres, M. C. M., Uribe, S., Porras, S., Almanza, R., Pulido, H., O'Neill, S. L., Santacruz-Sanmartin, E., Gonzalez, S., ... Anders, K. L. (2023a). Reduced dengue incidence following city-wide wMel Wolbachia mosquito releases throughout



three Colombian cities: Interrupted time series analysis and a prospective case-control study. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 17(11 November). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011713>

World Mosquito Program. (2024). *Colombia* | *World Mosquito Program*. <https://www.worldmosquitoprogram.org/es/avances-nivel-mundial/colombia>

Zimmermann, I. R., Alves Fernandes, R. R., Santos da Costa, M. G., Pinto, M., & Peixoto, H. M. (2024). Simulation-based economic evaluation of the Wolbachia method in Brazil: a cost-effective strategy for dengue control. *The Lancet Regional Health - Americas*, 35. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100783>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses, ya sea de tipo laboral, financiero, institucional, académico o personal, que pudiera influir de manera inapropiada en el desarrollo, análisis, interpretación de los resultados o en la publicación del presente artículo. Asimismo, se manifiesta que esa investigación se realizó de forma independiente y sin recibir financiamiento externo que pudiera generar sesgos en sus conclusiones.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.