

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2026,
Volumen 10, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1

ÍNDICES AÉDICOS DE *Aedes Aegypti* EN ECUADOR: REVISIÓN DE SU EVOLUCIÓN (2018–2025)

**AEDES AEGYPTI INDEX IN ECUADOR: A REVIEW OF THEIR
EVOLUTION (2018–2025)**

Franklin Julio Valencia Zamora
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

José Roberto Hernández Caicedo
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

Bolívar Ernesto Llamuca Carrera
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

María Fernanda Tinajero Vásconez
Investigador Independiente, Ecuador

Ximena Nicole Valencia González
Ministerio de Salud Pública, Ecuador

Índices Aédicos de *Aedes aegypti* en Ecuador: Revisión de su Evolución (2018–2025)

Franklin Julio Valencia Zamora¹

fj.valencia@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-2820-5881>

Universidad Técnica de Ambato
Ambato – Ecuador

José Roberto Hernández Caicedo

jr.hernandez@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6366-6449>

Universidad Técnica de Ambato
Ambato – Ecuador

Bolívar Ernesto Llamuca Carrera

be.llamuca@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7837-8383>

Universidad Técnica de Ambato
Ambato – Ecuador

María Fernanda Tinajero Vásconez

mafertina@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0001-5802-9306>

Investigador Independiente
Ambato – Ecuador

Ximena Nicole Valencia González

nicolevg8@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-3454-679X>

Ministerio de Salud Pública
Ambato – Ecuador

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades transmitidas por vectores, especialmente las arbovirosis como el dengue, presentan un grave reto para la salud pública en Ecuador. El *Aedes aegypti* se destaca como el principal vector, intensificándose la transmisión debido a factores como la urbanización descontrolada y el cambio climático. **Objetivo:** Este estudio se propone revisar la evidencia disponible sobre los índices de infestación de *Aedes aegypti* en Ecuador en los últimos años y analizar las metodologías de medición implementadas en la vigilancia entomológica. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica narrativa que recopiló datos de estudios, informes técnicos y literatura científica hasta 2025. Se enfatizó en la diversidad de índices como el Índice de Casa y el Índice de Breteau y se examinaron sus limitaciones predictivas. **Resultados:** La región Costa mostró índices de infestación significativamente altos, mientras que la Amazonía evidenció una creciente expansión del vector. Los índices clásicos superan los umbrales de riesgo, revelando una expansión y persistencia del *Aedes aegypti* y brotes periódicos de dengue. **Conclusión:** Los hallazgos destacan la necesidad de fortalecer la vigilancia entomológica y adoptar un enfoque más integral que incluya métodos alternativos y participación comunitaria. A pesar de la utilidad de los índices larvarios, su capacidad predictiva es limitada, demandando la implementación de estrategias más efectivas para el control de la transmisión de arbovirosis en Ecuador.

Palabras clave: *Aedes aegypti*, índices aédicos, infestación entomológica Ecuador, vigilancia entomológica, arbovirosis

¹ Autor principal

Correspondencia: fj.valencia@uta.edu.ec

Aedes Aegypti Index in Ecuador: A Review of their Evolution (2018–2025)

ABSTRACT

Introduction: Vector-borne diseases, particularly arboviruses like dengue, pose a significant challenge to public health in Ecuador. *Aedes aegypti* stands out as the primary vector, with transmission intensifying due to factors such as uncontrolled urbanization and climate change. Objective: This study aims to review the available evidence on *Aedes aegypti* infestation index in Ecuador over recent years and analyze the measurement methodologies implemented in entomological surveillance. Methodology: A narrative bibliographic review was conducted, compiling data from studies, technical reports, and scientific literature up to 2025. Emphasis was placed on the diversity of indices such as the House Index and the Breteau Index, while examining their predictive limitations. Results: The coastal region displayed significantly high infestation indices, while the Amazon showed a growing expansion of the vector. Classic indices exceeded risk thresholds, revealing ongoing *Aedes aegypti* persistence and periodic dengue outbreaks. Conclusion: Findings underscore the need to strengthen entomological surveillance and adopt a more integrated approach that includes alternative methods and community participation. Despite the utility of larval indices, their predictive capacity is limited, necessitating the implementation of more effective strategies for controlling arbovirus transmission in Ecuador.

Keywords: *Aedes aegypti*, Aedes index, entomological infestation Ecuador, entomological surveillance, arbovirosis

Artículo recibido 10 diciembre 2025

Aceptado para publicación: 17 enero 2026



INTRODUCCIÓN

Las enfermedades transmitidas por vectores constituyen uno de los principales desafíos de la salud pública a nivel mundial, particularmente en regiones tropicales y subtropicales donde las condiciones climáticas, ambientales y socioeconómicas favorecen la proliferación de insectos hematófagos (World Health Organization [WHO], 2024a). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más del 80% de la población mundial se encuentra en riesgo de contraer al menos una enfermedad transmitida por vectores, siendo las arbovirosis las más relevantes por su rápida expansión geográfica y su impacto sanitario, social y económico (WHO, 2024a). Entre los vectores el *Aedes aegypti* se ha consolidado como el vector urbano más importante de arbovirosis de relevancia sanitaria, incluyendo dengue, Zika, chikungunya y fiebre amarilla urbana, enfermedades que representan una carga significativa de morbilidad, mortalidad y costos económicos para los sistemas de salud, especialmente en países de ingresos medios y bajos como el Ecuador, donde se han intensificado los brotes epidémicos en las últimas décadas, asociados a la urbanización acelerada, la globalización, el cambio climático y las limitaciones estructurales en el control vectorial (Ministerio de Salud Pública [MSP], 2024a; Pan American Health Organization [PAHO], 2024a; Zúñiga Sosa, 2024a).

El dengue, en particular, se ha consolidado como la arbovirosis de mayor impacto en el Ecuador, con un comportamiento endemo-epidémico caracterizado por brotes cíclicos y un incremento sostenido de la incidencia en los últimos años (MSP, 2025a; PAHO, 2024b). Informes oficiales del Ministerio de Salud Pública (MSP) y de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) evidencian que el país se encuentra entre los más afectados de la subregión andina, con mayor concentración de casos en la región Costa y la Amazonía, aunque con una expansión progresiva hacia áreas urbanas de la Sierra (MSP, 2024a; MSP, 2025a; PAHO, 2024a). En las últimas décadas, el Ecuador ha experimentado un incremento sostenido de casos de dengue y la reemergencia cíclica de brotes epidémicos, con mayor impacto en las regiones Costa y Amazonía, aunque con expansión progresiva hacia zonas urbanas de la Sierra (Zúñiga Sosa, 2024a; MSP, 2024b; Wilca-Cepeda et al., 2025). Este comportamiento epidemiológico está estrechamente relacionado con la persistente infestación domiciliar y peridomiciliar por *Aedes aegypti*, favorecida por procesos acelerados de urbanización no planificada,



deficiencias en los servicios básicos, cambios climáticos y debilidades estructurales en los programas de control vectorial (Carrasco-Montalvo et al., 2025; Ortega-López et al., 2024).

En este contexto, la vigilancia entomológica se reconoce como un componente esencial de la vigilancia integrada de arbovirosis, ya que permite estimar la densidad vectorial, identificar áreas de mayor riesgo y orientar oportunamente las intervenciones de prevención y control (MSP, 2024c; PAHO, 2025a). Históricamente, esta vigilancia se ha basado en la medición de los denominados índices aélicos, indicadores entomológicos larvarios que reflejan la presencia y distribución de *Aedes aegypti* en las comunidades (PAHO, 2022; WHO, 2023). Los índices aélicos fueron desarrollados a inicios del siglo XX en el marco de los programas de erradicación de fiebre amarilla y han sido ampliamente utilizados en América Latina y el Caribe como herramientas operativas de fácil aplicación y bajo costo (WHO, 2023). A pesar de las críticas surgidas en las últimas décadas respecto a su capacidad predictiva directa sobre la transmisión viral, estos indicadores continúan siendo la base de la vigilancia entomológica rutinaria en muchos países, debido a su factibilidad operativa y su utilidad para la planificación del control vectorial (Díaz & Cevallos, 2020; Stewart-Ibarra et al., 2020). En el Ecuador, el Ministerio de Salud Pública (MSP) adopta estos indicadores como parte del sistema nacional de vigilancia entomológica, siguiendo lineamientos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (MSP, 2024a; PAHO, 2025a).

Los principales índices aélicos larvarios clásicos utilizados en el país incluyen el Índice de Vivienda (IV), el Índice de Recipientes (IR) y el Índice de Breteau (IB) (Gastélum, 2025). Estos indicadores permiten estimar la dispersión y abundancia de criaderos del vector en el ámbito domiciliario y peridomiciliario, constituyendo una herramienta fundamental para la toma de decisiones en el primer nivel de atención (MSP, 2024a).

El Índice de Vivienda se define como el porcentaje de viviendas inspeccionadas que presentan al menos un criadero positivo con larvas o pupas de *Aedes aegypti*, y se calcula mediante la fórmula: $IV = (\text{Número de viviendas positivas} / \text{Número total de viviendas inspeccionadas}) \times 100$ (Gastélum, 2025). Este índice permite estimar la dispersión del vector a nivel domiciliario y es útil para identificar áreas infestadas, aunque no cuantifica directamente la densidad larvaria (Gastélum, 2025).



El Índice de Recipientes corresponde al porcentaje de recipientes con agua que resultan positivos para formas inmaduras del vector, calculado como: $IR = (\text{Número de recipientes positivos} / \text{Número total de recipientes inspeccionados}) \times 100$ (Gastélum, 2025). Este indicador facilita la identificación de los tipos de criaderos más productivos y orienta las acciones de control focal, aunque puede subestimar el riesgo cuando existen pocos recipientes altamente productivos (Gastélum, 2025).

El Índice de Breteau, considerado el más utilizado en la práctica operativa, expresa el número de recipientes positivos por cada 100 viviendas inspeccionadas y se calcula mediante la fórmula: $IB = (\text{Número de recipientes positivos} / \text{Número total de viviendas inspeccionadas}) \times 100$ (Gastélum, 2025). Este índice combina información sobre viviendas y criaderos, y ha sido tradicionalmente empleado como umbral para definir niveles de riesgo entomológico (MSP, 2024a). No obstante, diversos estudios han cuestionado su capacidad predictiva directa sobre la ocurrencia de brotes de dengue, especialmente en contextos hiperendémicos (Díaz & Cevallos, 2020).

A pesar de su uso extendido, múltiples estudios han cuestionado la capacidad de los índices aédicos para predecir de manera directa la ocurrencia de brotes de dengue y otras arbovirosis, especialmente en contextos hiperendémicos (Díaz & Cevallos, 2020; Díaz & Torres, 2022). Investigaciones realizadas en diferentes países de América Latina han demostrado una débil correlación entre los índices larvarios y la incidencia de casos, lo que ha motivado la exploración de indicadores alternativos, como los índices pupales y la vigilancia de adultos (León et al., 2021). Sin embargo, la implementación de estos indicadores alternativos enfrenta importantes desafíos operativos, particularmente en países con limitaciones de recursos (PAHO, 2025a). En este sentido, los índices aédicos continúan siendo herramientas relevantes, especialmente cuando se utilizan como parte de un enfoque de vigilancia integrada que combine información entomológica, epidemiológica, climática y social (WHO, 2023).



Interpretación de riesgo

Riesgo	Índice de Vivienda	Índice de Recipientes	Índice de Breteau
Bajo	<1%	< 0,5%	< 5%
Medio	1 – 4%	0,5 – 1,9%	5 – 9%
Alto	≥ 5%	≥ 2%	≥10%

(MSP, 2024a)

La persistencia de *Aedes aegypti* en el territorio ecuatoriano está estrechamente vinculada a sus características biológicas y ecológicas (Quinatoa Tuttillo et al., 2022). Este mosquito es altamente antropofílico, endofílico y endofágico, con preferencia por alimentarse de sangre humana durante las horas diurnas, especialmente en las primeras horas de la mañana y al atardecer (Ortega-López et al., 2024). Presenta un comportamiento de reposo intradomiciliario y una notable adaptación a ambientes urbanos, donde encuentra condiciones ideales para su reproducción (Ortega-López et al., 2024).

Las características biológicas y comportamentales de *Aedes aegypti* explican en gran medida su eficiencia como vector y la dificultad de su control (Stewart-Ibarra et al., 2020). Este mosquito presenta un marcado carácter antropofílico, con preferencia por alimentarse de sangre humana, y un comportamiento endofílico y endofágico, reposando y picando principalmente en el interior de las viviendas (Ortega-López et al., 2024). Además, su actividad hematófaga es predominantemente diurna, con picos en las primeras horas de la mañana y al atardecer (Ortega-López et al., 2024). El ciclo de vida de *Aedes aegypti* comprende cuatro estadios: huevo, larva, pupa y adulto (WHO, 2024a). Las hembras ovipositan sus huevos en las paredes internas de recipientes artificiales que contienen agua limpia o ligeramente contaminada, como tanques, barriles, baldes, floreros y llantas (WHO, 2024a). Los huevos poseen una elevada resistencia a la desecación, pudiendo sobrevivir varios meses en condiciones secas, lo que facilita la persistencia del vector incluso durante períodos de baja precipitación (WHO, 2024a). Las larvas y pupas se desarrollan en ambientes acuáticos y su duración depende de la temperatura ambiental, siendo más rápida en climas cálidos (WHO, 2024a). El adulto presenta una vida media de dos a cuatro semanas, durante las cuales la hembra puede realizar múltiples ciclos gonotróficos, incrementando su capacidad vectorial (WHO, 2024a).



La persistencia y expansión territorial de *Aedes aegypti* en el Ecuador está estrechamente relacionada con su notable plasticidad ecológica y con condiciones estructurales que favorecen su reproducción (Zúñiga Sosa et al., 2024a). La disponibilidad de criaderos artificiales asociados al almacenamiento doméstico de agua, la deficiente gestión de residuos sólidos, la urbanización no planificada y la limitada continuidad en el abastecimiento de agua potable constituye factores determinantes que perpetúan la infestación vectorial (Bonilla, 2024; Plan Nacional de Adaptación Ecuador, 2023).

Diversos factores condicionantes influyen en la infestación por *Aedes aegypti* y, por ende, en el comportamiento de los índices aédicos en el Ecuador (García-Maldonado et al., 2021). Entre los factores climáticos, la temperatura, la humedad relativa y la precipitación juegan un rol determinante en la supervivencia, reproducción y densidad del vector (Pincay Reyes et al., 2021). Fenómenos climáticos como El Niño han sido asociados con incrementos significativos de los índices larvarios y la incidencia de dengue en el país (MSP, 2020a). Los factores socioambientales también son fundamentales (Zúñiga Sosa et al., 2024a). La urbanización acelerada y no planificada, la expansión de asentamientos informales, la deficiente gestión de residuos sólidos y la falta de acceso continuo a agua potable favorecen el almacenamiento doméstico de agua en recipientes descubiertos, incrementando la disponibilidad de criaderos (Rodríguez & Silva, 2023). Estas condiciones son particularmente evidentes en zonas urbanas periféricas y rurales de la Costa y Amazonía ecuatorianas (Tello, 2023).

Asimismo, los factores institucionales y programáticos influyen en la efectividad de la vigilancia entomológica (MSP, 2022). Limitaciones en recursos humanos, insumos, cobertura de las inspecciones domiciliarias y sostenibilidad de las intervenciones de control vectorial impactan directamente en los niveles de infestación (Quinatoa Tuttillo et al., 2022). La participación comunitaria insuficiente y la baja percepción del riesgo también condicionan la persistencia del vector (Bonilla, 2024).

En los últimos años, se ha planteado la necesidad de complementar o reemplazar los índices aédicos tradicionales por indicadores alternativos, como los índices pupales, que estiman la productividad real de criaderos y se correlacionan mejor con la densidad de adultos (León et al., 2021). Sin embargo, su implementación a gran escala enfrenta desafíos operativos y logísticos, por lo que los índices aédicos continúan siendo herramientas relevantes en países como el Ecuador (PAHO, 2025a). En este



escenario, la actualización periódica de los índices de infestación de *Aedes aegypti* y su análisis crítico resultan fundamentales para fortalecer su utilidad como herramientas de alerta temprana (Zúñiga Sosa et al., 2024b). Integrados con información epidemiológica, climática y social, estos indicadores pueden contribuir de manera significativa a la anticipación de brotes y a la optimización de las estrategias de control vectorial, en concordancia con el enfoque de vigilancia integrada promovido por la OPS y la OMS (PAHO, 2023; WHO, 2023).

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio corresponde a una revisión bibliográfica narrativa y sistematizada enfocada en sintetizar la evidencia disponible sobre los índices de infestación de *Aedes aegypti* registrados en Ecuador en los últimos años, así como los métodos aplicados para su medición en programas de vigilancia entomológica. El alcance temporal incluyó literatura científica, informes técnicos de organismos de salud pública y documentos oficiales publicados hasta finales de 2025, con especial énfasis en el periodo epidemiológico reciente (2023–2025). Los objetivos fueron: describir los índices de infestación reportados en diversas regiones; e identificar vacíos de conocimiento y tendencias en la literatura científica sobre el tema.

Para la búsqueda de información se realizaron consultas en bases de datos académicas internacionales (PubMed, Scopus, Web of Science), repositorios institucionales, y fuentes nacionales como la Gaceta de Enfermedades Transmitidas por Vectores del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP). Se emplearon términos en español e inglés relacionados con *Aedes aegypti*, índices entomológicos, dengue y vigilancia vectorial en Ecuador. La revisión también incorporó documentos técnicos con pertinencia en entomología médica y vectorial, incluyendo descripciones metodológicas de encuesta de larvas, análisis de índices como *house index*, *Breteau index*, y otros indicadores de infestación.

Se incluyeron Artículos científicos, comunicaciones breves, informes gubernamentales o tesis que describieran cifras, tendencias y/o métodos de medición de índices de infestación de *Aedes aegypti* en Ecuador. Publicaciones con datos empíricos o análisis de vigilancia entomológica que permitieran comparar índices larvarios, de recipientes o pupales. Reportes epidemiológicos del MSP o entidades de salud pública que utilizaran alguno de los índices clásicos para caracterizar el riesgo de infestación por *Aedes aegypti*.



Se excluyeron estudios sin datos cuantitativos sobre índices entomológicos, informes de vigilancia no específicos para Ecuador, revisiones con alcance regional sin desagregación nacional, y publicaciones duplicadas que no aportaron datos adicionales relevantes.

Las búsquedas sistematizadas integraron términos combinados como “*Aedes aegypti* infestation indices Ecuador”, “vector surveillance Ecuador dengue *Aedes aegypti*”, “índices de infestación entomológica Ecuador”, “*Aedes aegypti* house index, Breteau index Ecuador”, y sus equivalentes en español. Las consultas en bases de datos académicas se restringieron a artículos revisados por pares, publicaciones universitarias y reportes de agencias de salud, sin restricciones de idioma, pero priorizando aquellos documentos disponibles en español y relacionados directamente con Ecuador. Se accedió a informes de vigilancia epidemiológica del MSP para los años 2023–2025, que contienen datos sobre incidencia de dengue y frecuentemente incluyen análisis de población vectorial y actividades de monitoreo de *Aedes aegypti*. Las publicaciones académicas seleccionadas incluyeron estudios de campo en zonas urbanas costeras del país (por ejemplo, Guayaquil, Portoviejo, Machala, Santo Domingo de los Tsáchilas, Esmeraldas) que documentan métodos de recolección de larvas y adultos, determinación de índices de infestación y factores asociados.

La revisión bibliográfica permitió identificar un conjunto representativo de estudios y reportes técnicos publicados en el periodo 2018–2025 que documentan índices de infestación de *Aedes aegypti* en Ecuador. La mayoría de las investigaciones correspondieron a estudios observacionales transversales, integrados dentro de programas de vigilancia entomológica del Ministerio de Salud Pública o de proyectos académicos desarrollados en universidades nacionales. Geográficamente, los datos se concentraron principalmente en la región Costa, seguida por la región Amazónica y, en menor proporción, la región Sierra. Las provincias con mayor volumen de información fueron Guayas, Manabí, El Oro, Santo Domingo de los Tsáchilas, Los Ríos, Esmeraldas y Pastaza. Esta distribución refleja tanto la carga histórica de dengue como la priorización operativa de la vigilancia vectorial en zonas de mayor riesgo epidemiológico.

El análisis metodológico de los estudios incluidos se centró en describir técnicas de muestreo y vigilancia empleadas para estimar los índices de infestación. Esto abarcó métodos clásicos de inspección domiciliaria para identificación de criaderos naturales y artificiales, levantamiento de larvas



y pupas, y evaluación de contenedores de agua. Particular atención se dio a la consistencia de los esfuerzos de muestreo (por ejemplo, número de viviendas inspeccionadas, criterios de selección de sitios, estación climática) y a la forma en que se calcularon los índices para permitir comparaciones entre estudios. En varios estudios representativos se utilizaron encuestas entomológicas sistemáticas, inspección de recipientes con agua en áreas urbanas y periurbanas, muestreos repetidos en estaciones lluviosas y secas, y enfoques de muestreo estratificado por barrio o parroquia para capturar variabilidad espacial dentro de las ciudades.

Además, la revisión incluyó análisis críticos de métodos complementarios de vigilancia, como el uso de trampas de oviposición (ovitrampas) y trampas para mosquitos adultos, que se han propuesto como herramientas alternativas o complementarias a las encuestas larvianas, especialmente cuando los índices tradicionales basados en larvas presentan limitaciones de sensibilidad. De cada documento seleccionado se extrajeron datos relevantes para los objetivos de la revisión: ubicación geográfica del estudio, periodo temporal, tipo de índice(s) reportado(s), valores numéricos de los índices, metodología de muestreo, indicadores de riesgo definidos por los autores y contexto epidemiológico asociado. Estos datos se tabularon para facilitar comparaciones y se integraron en una síntesis narrativa que destaca patrones generales nacionales, variaciones regionales y tendencias recientes en infestación vectorial.

La síntesis se estructuró en torno a temas clave: (1) variación de índices de infestación entre regiones costeras e interiores; (2) relación de índices con la incidencia de dengue reportada; (3) fortalezas y limitaciones de los métodos de vigilancia utilizados en Ecuador; y (4) implicaciones metodológicas para futuros estudios y programas de control vectorial. La calidad de los estudios fue evaluada de forma cualitativa con base en la claridad metodológica, la representatividad de los muestreos y la transparencia en la presentación de resultados. Se identificaron posibles fuentes de sesgo de publicación (por ejemplo, estudios con resultados significativos más propensos a ser publicados) y variabilidad metodológica que podría limitar comparaciones cuantitativas directas entre diferentes informes.



RESULTADOS

Los índices más frecuentemente reportados fueron el Índice de Casa (IC) y el Índice de Breteau (IB), mientras que el Índice de Depósitos (ID) y el Índice Pupal (IP) se reportaron de manera menos consistente (MSP, 2024d; Gastélum, 2025). La mayor parte de los estudios utilizó encuestas larvianas domiciliarias como método principal de recolección de datos (Wilca-Cepeda et al., 2025; Carrazco-Montalvo et al., 2025).

Tabla 1. Rangos de índices de infestación de *Aedes aegypti* reportados por región en Ecuador (2018–2025)

Región	Índice de casa %	Índice de depósitos %	Índice de Breteau %
Costa	10 – 35	12 – 45	15 – 40
Amazonía	8 – 25	10 – 30	10 – 25
Sierra	2 - 10	5 - 15	3 – 12

(MSP, 2024d; Pérez, 2024; Tello, 2023)

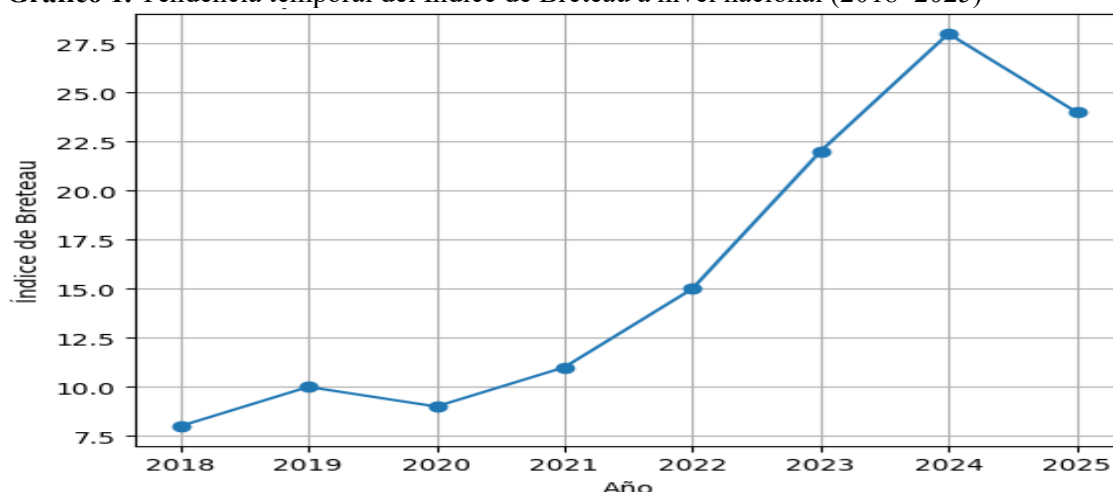
La región Costa presentó de forma consistente los valores más elevados de infestación por *Aedes aegypti* (Wilca-Cepeda et al., 2025; Ortega-López et al., 2024). En estudios realizados en ciudades como Guayaquil, Machala, Portoviejo y Esmeraldas, el Índice de Casa osciló entre 10% y 35%, con picos superiores al 30% durante temporadas lluviosas intensas asociadas al fenómeno El Niño (Pérez, 2024; Gastélum, 2025). El Índice de Breteau mostró valores frecuentemente superiores a 20 recipientes positivos por cada 100 viviendas, superando ampliamente los umbrales tradicionalmente considerados de alto riesgo entomológico (Carrazco-Montalvo et al., 2025). La presencia de almacenamiento doméstico de agua, urbanización no planificada y condiciones climáticas favorables (temperaturas medias elevadas y alta humedad) fueron factores recurrentemente asociados a estos niveles de infestación (García-Maldonado et al., 2021). Varios estudios señalaron que los recipientes más productivos incluyeron tanques elevados, barriles, baldes y llantas en desuso (Gastélum, 2025).

En la Amazonía ecuatoriana, los índices de infestación mostraron valores intermedios, con un Índice de Casa generalmente entre 8% y 25%, dependiendo del cantón y del periodo de muestreo (Zúñiga Sosa et al., 2024b). Provincias como Pastaza, Orellana y Sucumbíos reportaron incrementos progresivos en los índices durante los últimos años, coincidiendo con el aumento de la urbanización y

la circulación de dengue (Zúñiga Sosa et al., 2024b). Aunque históricamente la Amazonía no era considerada una zona de alta infestación por *Aedes aegypti*, los datos revisados evidencian una expansión sostenida del vector, con IB que en algunos estudios superó los 15–18 (Zúñiga Sosa et al., 2024b). Estos hallazgos refuerzan la importancia de fortalecer la vigilancia entomológica en esta región (Zúñiga Sosa et al., 2024b).

La región Sierra presentó los índices más bajos en comparación con Costa y Amazonía; sin embargo, se observaron focos de infestación en ciudades de altitud intermedia como Santo Domingo de los Tsáchilas y zonas periurbanas de la Sierra norte (Rodríguez & Silva, 2023). El Índice de Casa raramente superó el 5–10%, aunque se documentaron brotes localizados asociados a condiciones microclimáticas favorables y movilidad poblacional (Rodríguez & Silva, 2023).

Gráfico 1. Tendencia temporal del Índice de Breteau a nivel nacional (2018–2025)



Los estudios evidenciaron una tendencia al incremento de los índices de infestación en los últimos años (MSP, 2023). Este aumento coincidió con un incremento paralelo en la incidencia de dengue a nivel nacional, sugiriendo una relación indirecta entre la densidad vectorial y la transmisión viral (Zúñiga Sosa, 2024a). Durante años con eventos climáticos extremos, como lluvias intensas prolongadas, se observaron aumentos abruptos del Índice de Breteau, seguidos por periodos de reducción tras intervenciones de control vectorial (MSP, 2025b). No obstante, la mayoría de los estudios reportaron que estas reducciones fueron temporales, con rápida reinfestación posterior (Díaz & Torres, 2022). El gráfico 1 muestra un incremento progresivo del Índice de Breteau a partir de 2021, con picos marcados en 2023 y 2024, años que coinciden con periodos epidémicos de dengue

reportados a nivel nacional. Se observa una ligera reducción en 2025, atribuible a intervenciones intensificadas de control vectorial; sin embargo, los valores permanecen por encima de los umbrales históricamente considerados de bajo riesgo, lo que evidencia una persistente infestación por *Aedes aegypti*.

Tabla 2. Principales tipos de recipientes positivos reportados

Tipo de recipiente	Proporción de criaderos (%)
Tanques y barriles	35 – 50
Baldes y recipientes varios	20 – 30
Llantas	10 – 20
Otros (floreros, canaletas, tarrinas)	5 – 15

(Gastélum, 2025)

Un hallazgo recurrente en la literatura fue que un número reducido de tipos de recipientes concentró la mayor proporción de larvas y pupas (Gastélum, 2025). Los recipientes de almacenamiento de agua para uso doméstico representaron entre el 50% y 70% de los criaderos positivos en zonas urbanas, mientras que recipientes desechables y llantas contribuyeron de forma significativa en áreas periurbanas (Gastélum, 2025). Los estudios que incorporaron índices pupales mostraron que algunos recipientes, aunque menos frecuentes, fueron altamente productivos en términos de generación de adultos, lo que resalta las limitaciones de los índices larvarios clásicos para estimar riesgo real de transmisión (León et al., 2021).

DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión bibliográfica evidencian que Ecuador mantiene niveles elevados y heterogéneos de infestación por *Aedes aegypti*, con un predominio marcado en la región Costa y una expansión progresiva hacia la Amazonía (Zúñiga Sosa et al., 2024b). Los valores de Índice de Casa y de Breteau reportados en múltiples estudios superan ampliamente los umbrales clásicos de riesgo entomológico, lo que es consistente con la persistencia de brotes de dengue, chikungunya y Zika en el país (MSP, 2024b; MSP, 2025a). La variabilidad regional observada responde a una combinación de factores climáticos, socioambientales y operativos (Pincay Reyes et al., 2021). Las condiciones de temperatura y precipitación en la Costa favorecen el desarrollo continuo del vector, mientras que las

prácticas de almacenamiento de agua en contextos de abastecimiento irregular crean criaderos permanentes (García-Maldonado et al., 2021). En la Amazonía, la urbanización reciente y los cambios en el uso del suelo parecen desempeñar un papel clave en la adaptación y expansión del vector (Zúñiga Sosa et al., 2024b).

Un aspecto relevante identificado en la literatura es la limitación de los índices larvarios tradicionales para reflejar con precisión el riesgo de transmisión (Díaz & Cevallos, 2020). Aunque ampliamente utilizados por su simplicidad operativa, estos índices no siempre se correlacionan de manera directa con la densidad de mosquitos adultos ni con la incidencia de dengue (Díaz & Torres, 2022). Los estudios que incorporaron índices pupales o métodos alternativos, como ovitrampas, sugieren que una vigilancia entomológica integrada podría mejorar la capacidad predictiva de los sistemas actuales (León et al., 2021). Asimismo, la tendencia al incremento de los índices en los últimos años pone de manifiesto que las estrategias de control vectorial han tenido un impacto limitado y transitorio, sin lograr una reducción sostenida de la infestación (MSP, 2023). Esto refuerza la necesidad de enfoques integrales que combinen vigilancia entomológica de alta calidad, participación comunitaria y políticas estructurales de manejo del agua y residuos (PAHO, 2023).

En conjunto, los hallazgos de esta revisión confirman que *Aedes aegypti* continúa representando un desafío prioritario para la salud pública en Ecuador, y que la interpretación crítica de los índices de infestación debe contextualizarse dentro de marcos epidemiológicos y socioambientales más amplios (Zúñiga Sosa, 2024a).

CONCLUSIONES

La evidencia científica y técnica analizada en esta revisión demuestra que Ecuador mantiene niveles elevados y heterogéneos de infestación por *Aedes aegypti*, con una persistencia sostenida del vector en gran parte del territorio nacional. Los índices aélicos clásicos —Índice de Casa, Índice de Breteau e Índice de Recipientes— reportados en estudios recientes superan con frecuencia los umbrales de riesgo establecidos por el Ministerio de Salud Pública, particularmente en la región Costa, lo que confirma un escenario entomológico favorable para la transmisión de dengue y otras arbovirosis.

La región Costa concentra los valores más altos de infestación, asociados a condiciones climáticas favorables, urbanización acelerada, deficiencias en el suministro continuo de agua potable y prácticas



domésticas de almacenamiento de agua. No obstante, la revisión también evidencia una expansión progresiva del vector hacia la región Amazónica, donde los índices de infestación han mostrado una tendencia creciente en los últimos años, lo que sugiere un cambio en la dinámica espacial tradicional de *Aedes aegypti* en el país.

Si bien los índices larvarios continúan siendo herramientas operativas fundamentales para la vigilancia entomológica, esta revisión confirma que su capacidad predictiva del riesgo de transmisión es limitada cuando se interpretan de forma aislada. La variabilidad metodológica entre estudios y la débil correlación observada en algunos contextos entre índices larvarios e incidencia de dengue resaltan la necesidad de complementar estos indicadores con índices pupales, vigilancia de adultos y análisis epidemiológicos integrados. Asimismo, los resultados sugieren que las estrategias de control vectorial implementadas han tenido un impacto principalmente transitorio, con reducciones temporales de los índices de infestación seguidas de rápida reinfestación. Este patrón indica que las acciones centradas exclusivamente en control químico o intervenciones focales no son suficientes para lograr un control sostenible del vector.

En conjunto, la situación actual de los índices de infestación de *Aedes aegypti* en Ecuador pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la vigilancia entomológica integrada, estandarizar metodologías de medición a nivel nacional y promover estrategias multisectoriales y comunitarias orientadas al manejo estructural de los criaderos. Solo mediante un enfoque integral, basado en evidencia científica y adaptado a las realidades socioambientales del país, será posible reducir de manera sostenible la infestación vectorial y el riesgo de arbovirosis en la población ecuatoriana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bonilla, A. I. (2024). *Conductas sanitarias y control de criaderos de Aedes aegypti en Morona, Ecuador (2018–2023)* [Tesis de pregrado, Universidad de las Américas].

<https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/15877>

Carrasco-Montalvo, A., Gutiérrez-Pallo, D., Arévalo, V., Ponce, P., Rodríguez-Polit, C., Echeverría-Garcés, G., ... Coloma, J. (2025). Entomo-virological surveillance and genomic insights into DENV-2 genotype III circulation in rural Esmeraldas, Ecuador. *Pathogens*, 14(6), Article 541.

<https://doi.org/10.3390/pathogens14060541>



- Díaz, F., & Torres, P. (2022). Entomological indices and dengue transmission dynamics in Ecuador's coastal provinces. *Revista de Epidemiología Aplicada*, 14(6).
- Díaz, M. E., & Cevallos, A. (2020). Modelos predictivos basados en índices de infestación de *Aedes aegypti* en Ecuador. *Revista Latinoamericana de Epidemiología*, 22(1).
<https://revistaepidemiologia.org/articles/view/198>
- García-Maldonado, J. A., et al. (2021). Factores de riesgo asociados al dengue en Machala, Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 6(2).
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2479>
- Gastélum, G. R. (2025). *Study on vector indices and control strategies for Aedes aegypti in urban Ecuador* [Tesis]. Universidad de Guayaquil. <https://revistas.ug.edu.ec>
- León, R., Carrasco, A., Llerena, I., & Hinojosa, A. (2021). La trampa entomológica Gravid-Aedes Trap como alternativa para el monitoreo de *Aedes aegypti* en las islas Galápagos. *Esferas*, 2(1), 54–73. <https://doi.org/10.18272/esferas.v2i.1988>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2024a). *Gaceta epidemiológica: Enfermedades transmitidas por vectores, SE-1-2024*. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/02/GACETA-ENF-VECTORIALES-SE-1-2024.pdf>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2024b). *Eventos vectoriales DNVE, SE-46-2024 (boletín estadístico)*. <https://www.salud.gob.ec/estadisticas/>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2024c). *Eventos unificados DNVE, SE-14-2025*.
<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2025/04/Eventos-unificados-todos-DNVE-SE-14.pdf>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2024d). *Estadísticas de enfermedades transmitidas por vectores*. <https://www.salud.gob.ec/estadisticas/>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2025a). *Enfermedades transmitidas por vectores: Dengue, SE-10-2025*. <https://salud.gob.ec/wp-content/uploads/2025/03/ENFERMEDADES-TRANSMITIDAS-POR-VECTORES-SE-10-2025.pdf>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2025b). *Reporte anual de vigilancia entomológica*.
<https://www.salud.gob.ec/estadisticas/>



- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2023). *Boletín epidemiológico de dengue: datos anuales y tendencias*. <https://www.salud.gob.ec/estadisticas/>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2022). *Reporte anual de dengue y vigilancia entomológica*. <https://www.salud.gob.ec/estadisticas/>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2020a). *Ecuador en alerta para prevenir el dengue*. <https://www.salud.gob.ec/estrategia-nacional-de-control-del-dengue/>
- Ortega-López, L. D., Betancourth, M. P., León, R., Kohl, A., & Ferguson, H. M. (2024). Behaviour and distribution of *Aedes aegypti* mosquitoes and their relation to dengue incidence in two transmission hotspots in coastal Ecuador. *GResis*. [10.1371/journal.pntd.0010932](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010932)
- Pan American Health Organization. (2022). PAHO/WHO data – dengue and dengue severe cases by country. <https://www3.paho.org/data/index.php/es/temas/indicadores-dengue/dengue-nacional/237-dengue-casos-muertes-pais-ano.html>
- Pan American Health Organization. (2023). *Guide for the clinical diagnosis and treatment of dengue, chikungunya and Zika*. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52079>
- Pan American Health Organization. (2024a). *Dengue: Data and analysis (PAHO Dengue Indicators Portal)*. <https://www.paho.org/en/arbo-portal/dengue-data-and-analysis>
- Pan American Health Organization. (2024b). *Epidemiological update: Increase in dengue cases in the Americas*. <https://www3.paho.org/data/index.php/en/mnu-topics/indicadores-dengue-en.html>
- Pan American Health Organization. (2025a). *Taller regional sobre estratificación de riesgo y uso de nuevas tecnologías para control de Aedes aegypti*. <https://www.paho.org/es/noticias/23-11-2025-taller-regional-sobre-estratificacion-riesgo-uso-nuevas-tecnologias-tecnica>
- Plan Nacional de Adaptación Ecuador. (2023). *Subsistema de vigilancia SIVE-Alerta: Enfermedades transmitidas por vectores*. <https://unfcc.int/sites/default/files/resource/PLAN-NACIONAL-DE-ADAPTACION-2.pdf>
- Pincay Reyes, Y., et al. (2021). Determinantes ambientales del dengue en Jipijapa, Ecuador. *Revista Higía*, 4(1).



- Pérez, J. E. (2024). *Índices entomológicos y dengue en Guayas, Ecuador* [Tesis]. Repositorio UNEMI.
- Quinatoa Tutillo, P. A., Obando Reyna, K., & Morales Viteri, D. O. (2022). Resistencia a insecticidas en poblaciones de *Aedes aegypti* en Manabí, Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud Pública*, 6(1), 19–28.
<https://doi.org/10.31790/inspilip.v6i1.264>
- Rodríguez, J., & Silva, G. (2023). Urbanization and density of *Aedes aegypti* in Quito, Ecuador. *Entomología Urbana*, 6(5).
- Stewart-Ibarra, A. M., Muñoz, A. G., et al. (2020). Seasonal and geographic variation in insecticide resistance in *Aedes aegypti* in southern Ecuador. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 102(2), 321–330. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.19-0474>
- Tello, M. C. (2023). *Dinámica poblacional de Aedes aegypti en la costa ecuatoriana* [Tesis]. UT Manabí.
- Wilca-Cepeda, A., López-Rosero, A., Yumiseva, C. A., Grijalva, M. J., & Villacís, A. G. (2025). Arbovirus detection in *Aedes aegypti* mosquitoes in Manabí, Ecuador. *Pathogens*, 14(5), Article 446. <https://doi.org/10.3390/pathogens14050446>
- World Health Organization. (2023). *Global vector control response 2017–2030*.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789241512978>
- World Health Organization. (2024a). *Dengue and severe dengue fact sheet*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- Zúñiga Sosa, E. A. (2024a). Epidemiological review of dengue in Ecuador, its main findings and impact on public health. *Multidisciplinar*. <https://doi.org/10.62486/agmu2024203>
- Zúñiga Sosa, E. A., & Colaboradores. (2024b). Determinantes socioculturales y dinámicas vectoriales de dengue en Ecuador: Una revisión sistemática. *Revista Científica de la Salud Pública del Pacífico*. (En prensa)
- Zúñiga Sosa, E. A., et al. (2024b). Epidemiological and entomological trends in dengue transmission in Ecuador. *Salud Pública Ecuador Journal*, 12(4).

