

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE
ESMERALDAS**



CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

TRABAJO DE DISERTACIÓN

Impacto de las Estrategias Implementadas para el control del Dengue en la
Provincia de Esmeraldas, durante el periodo
2019-2024

Línea de investigación 1:

Salud Integral, determinación social y desarrollo humano.

Sublínea 3:

Fomento, Prevención y Promoción de Salud

Autor

Katherine Saldarriaga Salazar

Asesor:

PhD. Gloria Peña Rosas

Esmeraldas, 2024

ÍNDICE

CAPÍTULO I. Introducción	8
1.1. Descripción del problema	8
1.2. Justificación.....	10
1.3. Objetivos	11
1.3.1. Objetivo general.....	11
1.3.2. Objetivos específicos	11
CAPÍTULO II. Marco teórico	12
2.1. Bases teóricas	12
2.1.1. Estrategias de control del dengue	12
2.1.2. Dengue	13
2.1.3. Vector del dengue: Aedes aegypti	14
2.1.4. Factores asociados a la efectividad de las estrategias.....	15
2.2. Antecedentes Investigativos.....	16
2.3. Bases Legales	18
2.3.1. Reglamento Sanitario Internacional.....	18
2.3.2. Ley Orgánica de Salud.....	19
2.3.3. Código Orgánico del Ambiente	20
CAPÍTULO III. Metodología	22
3.1. Delimitación espacio /temporal.....	22
3.2. Enfoque de la investigación	22
3.3. Diseño	22
3.4. Criterios de inclusión y exclusión	22
3.5. Técnica e instrumento de recolección de datos.....	23
3.6. Procedimiento de análisis de datos	23
CAPÍTULO IV. Resultados y discusión.....	25
4.1. Presentación de datos	25

4.2. Análisis de datos	28
4.3. Discusión.....	29
CAPÍTULO V. Conclusiones y recomendaciones	33
5.1. Conclusiones	33
5.2. Recomendaciones.....	34
Referencias.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados de las actas 2019 - 2024	25
----------------------------------------------------------	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Casos confirmados en la Región de las Américas 2019 - 2024.....	28
Gráfico 2 Casos confirmados en la provincia de Esmeraldas 2019-2024	29

RESUMEN

El dengue es una enfermedad transmitida por el mosquito *Aedes aegypti* que afecta significativamente a la población en la provincia de Esmeraldas. La presente investigación tiene por objetivo evaluar el impacto de las estrategias implementadas para su control en el periodo 2019-2024. La metodología empleada se guió por el enfoque cualitativo/cuantitativo de tipo descriptivo-comparativo, basado en el diseño no experimental, retrospectivo considerando la revisión bibliográfica de fuentes secundarias como artículos, informes, tesis y páginas oficiales como el Ministerio de Salud Pública (MSP) para la recolección de datos mediante criterios de inclusión y exclusión. En los resultados se exponen los casos por año en la provincia de Esmeraldas, pues en 2019 se registraron 1,867, en 2020 un total de 762, en 2021 fueron 1,579 casos, en el 2022 un total de 689, en 2023 se reflejan un total de 1,742 y en 2024 fueron 3,283. Las estrategias más destacadas fueron las fumigaciones, control vectorial y eliminación de hábitats. Concluyendo que el control del dengue requiere un enfoque integral y sostenido, en el que la participación comunitaria y la sensibilización sean claves para garantizar el éxito de las estrategias implementadas. Se recomienda fortalecer la educación sobre prevención, mejorar la infraestructura sanitaria y aplicar sistemas de monitoreo con tecnologías innovadoras para la detección temprana de brotes, así como realizar estudios adicionales que analicen factores socioeconómicos y ambientales que puedan influir en la propagación de la enfermedad, permitiendo desarrollar políticas de salud pública más efectivas y sostenibles en el tiempo.

Palabras clave: Control vectorial, dengue, estrategias, epidemiología, salud pública.

ABSTRACT

Dengue is a disease transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito that has significantly affected the population in the province of Esmeraldas in recent years. The objective of this research is to evaluate the impact of the strategies implemented for its control in the period 2019-2024. The methodology used was guided by the qualitative/quantitative approach of a descriptive-comparative type, based on the non-experimental, retrospective design considering the bibliographic review of secondary sources such as articles, reports, theses and official pages such as the Ministry of Public Health (MSP). for data collection using inclusion and exclusion criteria. The results show the cases per year in the province of Esmeraldas, since in 2019 1,867 were registered, in 2020 a total of 762, in 2021 there were 1,579 cases, in 2022 a total of 689, in 2023 a total of 1,742 and in 2024 there were 3,283. The most notable strategies were fumigation, vector control and habitat elimination. Concluding that dengue control requires a comprehensive and sustained approach, in which community participation and awareness are key to guarantee the success of the implemented strategies. It is recommended to strengthen education on prevention, improve health infrastructure and apply monitoring systems with innovative technologies for the early detection of outbreaks, as well as carry out additional studies that analyze socioeconomic and environmental factors that may influence the spread of the disease, allowing the development of more effective and sustainable public health policies over time.

Keywords: Vector control, dengue, strategies, epidemiology, public health.

CAPÍTULO I. Introducción

1.1. Descripción del problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha presentado un nuevo Plan Estratégico Mundial para abordar el dengue y otras enfermedades transmitidas por los mosquitos *Aedes*, como el zika y el chikungunya. Este plan tiene como meta reducir el impacto en la salud y el número de muertes relacionadas, promoviendo una respuesta global coordinada que incluya vigilancia, control de vectores, participación comunitaria y manejo clínico eficaz, además de incentivar la investigación y el desarrollo de nuevas soluciones. Según estimaciones, el número de personas en riesgo de infección por arbovirus podría aumentar de cuatro mil millones a cinco mil millones para 2050 (1).

En 2024, el dengue ha alcanzado niveles preocupantes, con más de 12,3 millones de casos reportados hasta agosto, casi duplicando los registros del año anterior. La Organización Mundial de la Salud ha clasificado la situación como una emergencia de grado 3, destacando la influencia de factores como el cambio climático, la urbanización descontrolada y el deficiente manejo de agua y saneamiento. Ante esta expansión, se enfatiza la necesidad de una colaboración internacional y de medidas innovadoras para frenar la propagación y proteger a las poblaciones vulnerables (1).

El dengue es una enfermedad viral transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*, destacando que se reproduce principalmente en climas cálidos y húmedos durante la temporada de lluvias (1). La enfermedad causada por el dengue tiene cuatro serotipos (DEN-1, DEN-2, DEN-3 y DEN-4), así una persona puede infectarse hasta cuatro veces, lo que incrementa el riesgo de desarrollar formas graves de la enfermedad en caso de reinfección (2).

Los síntomas del dengue incluyen fiebre alta, dolor de cabeza, dolor muscular y articular, y en algunos casos pueden presentar complicaciones graves, como el dengue hemorrágico o el síndrome de choque por dengue, los cuales requieren atención médica inmediata debido a su alta tasa de mortalidad (3).

La efectividad de las estrategias para el control del dengue radica en su capacidad para abordar tanto los factores ambientales como las prácticas comunitarias que favorecen la proliferación del vector (4). Acciones como la eliminación de criaderos de mosquitos,

el uso de insecticidas, la fumigación en áreas de riesgo y el tratamiento del agua almacenada han demostrado ser fundamentales para mitigar la proliferación del dengue. Además, el monitoreo constante de la población de mosquitos mediante sistemas de vigilancia epidemiológica y la implementación de barreras físicas, como mosquiteros en viviendas, son medidas que contribuyen a reducir la transmisión de la enfermedad. Estas estrategias, cuando se aplican de manera consistente y eficiente, pueden tener un impacto significativo en la disminución de los casos de dengue en las comunidades afectadas (4).

Otras de las estrategias consisten en la implementación de un sistema de vigilancia basado en informes sintomáticos, actividades del programa de vigilancia que incluyen la vigilancia epidemiológica y entomo-viológica, el levantamiento de los índices entomológicos, el monitoreo de ovitrampas, la movilización social y comunitaria, la búsqueda y eliminación de criaderos, y el control químico (5).

Dentro de los programas de vigilancia epidemiológica que monitorean la incidencia de casos y permiten una rápida respuesta ante brotes, se han considerado las campañas de sensibilización y educación comunitaria, con el fin de involucrar a la población en la prevención del dengue mediante prácticas cotidianas responsables (6). Por último, el desarrollo de herramientas biológicas, como el uso de bacterias del género *Wolbachia* para reducir la capacidad de los mosquitos de transmitir el virus, representa una alternativa innovadora que está ganando aceptación como parte de los esfuerzos integrales de control (7).

Expuesto esto, es importante destacar que actualmente las enfermedades transmitidas por vectores (ETV) han llegado a constituir uno de los problemas de salud pública que mayor importancia ha generado por el impacto que está provocando debido a los constantes cambios en el clima y de las zonas geográficas (8).

A nivel mundial, así como en América Latina y Brasil el dengue representa un desafío importante para la salud pública debido a su rápida expansión y al incremento de su incidencia en los últimos años. La urbanización descontrolada, el cambio climático y el aumento de la movilidad humana han contribuido a la expansión del mosquito *Aedes aegypti* hacia nuevas áreas, lo que incrementa el riesgo de brotes epidémicos en zonas previamente libres de la enfermedad (5).

Según la investigación de Sansone et al. (3) la Organización Panamericana de la Salud notificó casos sospechosos en 20 países de América Latina con 3073 casos de dengue grave y 1187 muertes, destacando la importancia de contar con un plan de intervención que sea altamente efectivo dada la propagación y consecuencias que se está provocando por el dengue (9).

En países como Ecuador, y específicamente en ciudades de clima tropical como Esmeraldas, el dengue se ha convertido en una de las principales enfermedades infecciosas (7).

1.2. Justificación

Como se ha mencionado en apartados anteriores el dengue es una enfermedad de alto impacto en la salud pública debido a su rápida propagación considerando las graves complicaciones que puede causar, como el dengue grave o hemorrágico. Su incidencia afecta significativamente a la calidad de vida de las personas y genera una elevada carga económica para los sistemas de salud, especialmente en regiones con condiciones ambientales y sociales que favorecen la proliferación del mosquito *Aedes aegypti* (7) (8). Por ello, es importante abordar este problema mediante estrategias efectivas que reduzcan su propagación y mitiguen sus consecuencias en las comunidades afectadas.

Desde una justificación teórica, el estudio de estrategias para el control del dengue contribuye a ampliar el conocimiento sobre los factores y condiciones que favorecen la proliferación del mosquito *Aedes aegypti* en climas tropicales, especialmente durante la temporada invernal (11). La literatura científica sobre el dengue destaca la importancia de abordar tanto los determinantes ambientales como los socioeconómicos para controlar la transmisión (12). En este sentido, el presente estudio aporta sobre las prácticas de manejo y prevención del dengue implementadas por el Ministerio de Salud Pública.

En el ámbito académico, el presente estudio ofrece un enfoque integral para abordar un problema de salud pública que afecta a gran parte de las regiones tropicales, por ello, mediante la evaluación de estrategias adaptadas a las particularidades de Esmeraldas, la investigación no solo se convierte en un recurso para estudiantes y profesionales de la salud, sino que también promueve el desarrollo de programas académicos enfocados en el control de enfermedades infecciosas (13). En tal sentido, los resultados de este estudio pueden servir como referencia para instituciones educativas en

el diseño de contenidos que abordan la prevención del dengue desde una perspectiva científica y contextualizada (14).

Finalmente, en términos de justificación práctica, la investigación busca implementar soluciones efectivas para el control del dengue, que puedan ser adoptadas fácilmente por las autoridades sanitarias y la comunidad. Además, el estudio también ofrece recomendaciones para mejorar las políticas de salud pública, contribuyendo a una respuesta más eficaz y sostenible frente a los brotes de dengue en la región (15).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar el impacto de las estrategias implementadas para el control del dengue en la Provincia de Esmeraldas, durante el periodo 2019-2024.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las estrategias de control del dengue implementadas en la provincia Esmeraldas durante el periodo 2019-2024.
- Analizar el impacto de las estrategias de control del dengue implementadas en Esmeraldas durante el periodo 2019-2024, utilizando datos de incidencia de la enfermedad e informes de intervención.
- Evaluar los factores que han influido en el éxito o limitaciones de las estrategias implementadas, considerando aspectos sociales y ambientales.

CAPÍTULO II. Marco teórico

2.1. Bases teóricas

2.1.1. Estrategias de control del dengue

El dengue ha mostrado un crecimiento alarmante a nivel mundial en las últimas décadas, pasando de 505.430 casos en el año 2000 a más de 6,5 millones en 2023, afectando a más de 80 países. En América del Sur, su expansión se ha visto influenciada por factores como el cambio climático, que favorece la proliferación de los mosquitos *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, vectores principales del virus. Estos insectos transmiten el dengue mediante su picadura, tras haber ingerido sangre de una persona infectada. Para prevenir su propagación, se recomienda eliminar criaderos de mosquitos, usar ropa protectora, mosquiteros y repelentes. Además, la detección temprana y el manejo adecuado de los síntomas son importantes para evitar complicaciones graves. A nivel global, la Organización Mundial de la Salud trabaja en estrategias de control y desarrollo de vacunas que actualmente continúan siendo analizadas, siendo su implementación muy limitada en ciertas regiones (16).

Actualmente se han implementado diversas estrategias para minimizar el impacto que provoca el dengue en la humanidad. Entre las estrategias se encuentran las siguientes:

Ocampo et al. (17) hace énfasis en una estrategia centrada en el funcionamiento de cámaras termográficas en una terminal de ómnibus internacional, la finalidad de la instalación de estos dispositivos era detectar personas febriles que estuvieran ingresando al municipio para poder brindarles algunas medidas básicas de prevención de dengue (como folletería, repelentes) y, a su vez, obtener los datos personales para realizar un seguimiento del estado de salud, cabe mencionar que, las cámaras funcionan como dispositivos de alarma que preanuncian un posible brote.

Zavala et al. (18) analizan estrategias de prevención y control del dengue específicamente en las comunidades urbanas en las cuales implementaron algunas estrategias para mitigar las consecuencias causadas por las picaduras del dengue entre ellas se destacan la fumigación, uso de repelente y mallas protectoras. Dentro de las medidas para eliminar criaderos las más usadas son el lavado de depósitos, tapar depósitos

y eliminación de agua acumulada cerca de los domicilios o lugares públicos dónde haya mayor concurrencia ciudadana.

Cuellar (19) enfatiza en que las acciones de prevención y control del dengue deben ser divididas en 3 categorías diferentes, en primera instancia el control físico, control biológico y finalmente el control químico. Entre las estrategias de control físico el autor describe el mapeo del dengue con la finalidad de localizar concentraciones de dengue para luego tratar con diversas estrategias de prevención como la vigilancia epidemiológica la determinación de sitios de oviposición, programas de control basados en la comunidad que contengan estrategias preventivas con el objetivo único de educar a la ciudadanía sobre las medidas para el exterminio de los criaderos de mosquitos.

En cuanto a las estrategias de control biológico se mencionan la para-transgénesis y el uso de *w Mel- Wolbachia*, la modificación genética del vector, la técnica de esterilización del vector, el uso de peces y crustáceos larvívoros para controlar al vector. Finalmente, el control químico con la utilización de insecticidas, para eliminar el vector, los cuales han sido utilizados para el control de mosquitos durante muchas décadas.

En síntesis, Aparicio et al. (20) en su investigación abordan una estrategia de intervención basada en el apoyo comunitario con el fin de reducir el dengue, en ello destacan que una de las estrategias principales son las capacitaciones centradas en personal o trabajadores del sector de salud, trabajadores de vectores, promotores y grupos de trabajo comunitarios considerando que la sociedad es la primera red de apoyo social que posee el individuo a través de su vida y contar con el apoyo de todos ayuda a contrarrestar las consecuencias producidas por la propagación del dengue.

2.1.2. Dengue

Como bien se lo ha manifestado anteriormente, el dengue es una enfermedad viral transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*, que se reproduce en climas cálidos y húmedos, especialmente durante la temporada de lluvias (1). En algunos casos, las consecuencias al cuerpo humano generadas por el contagio de dengue pueden presentar complicaciones graves, como el dengue hemorrágico o el síndrome de choque por dengue, los cuales requieren atención médica inmediata debido a su alta tasa de mortalidad (3).

Entre las características clínicas del dengue se destacan un amplio espectro de presentaciones que van desde infecciones asintomáticas hasta formas graves de la enfermedad, los casos típicos comienzan con fiebre alta repentina, acompañada de dolores musculares y articulares, cefalea severa, erupción cutánea y signos hemorrágicos leves. En su forma grave, conocida como dengue grave o dengue hemorrágico, puede causar hemorragias, shock y, en algunos casos, la muerte, debido a un aumento de la permeabilidad vascular y fuga de plasma (21).

Analizando lo abordado por los autores citados, es que, desde una perspectiva de salud pública, el control del dengue no solo depende de la atención médica a los pacientes infectados, sino también de la implementación de estrategias integrales de prevención y control vectorial. Estas estrategias incluyen la educación comunitaria, la eliminación de criaderos de mosquitos y el fortalecimiento de los sistemas de vigilancia epidemiológica, buscando disminuir la incidencia de la enfermedad y mitigar.

2.1.3. Vector del dengue: *Aedes aegypti*

El mosquito *Aedes aegypti* es el principal vector del dengue, así como de otras enfermedades virales como el zika, la chikungunya y la fiebre amarilla, este insecto pertenece a la familia *Culicidae* y se caracteriza por su pequeño tamaño y el patrón distintivo de líneas blancas en sus patas y cuerpo oscuro, fue identificado por primera vez en 1762. Además, su capacidad para transmitir enfermedades radica en su hábito de alimentarse exclusivamente de sangre humana, lo que facilita la transmisión del virus cuando pica a una persona infectada y posteriormente a una persona sana (22).

De acuerdo con Flaibani et al. (23) una de las características más relevantes de *Aedes aegypti* es su estrecha relación con los entornos urbanos, este mosquito se reproduce en recipientes artificiales que contienen agua estancada, como neumáticos, botellas, macetas y tanques de almacenamiento, su ciclo de vida es muy corto, de aproximadamente 8 a 10 días, y su habilidad para adaptarse a ambientes domésticos lo convierte en un vector difícil de controlar. Además, sus hábitos diurnos de alimentación incrementan el riesgo de transmisión, ya que pica principalmente en las primeras horas de la mañana y al atardecer.

El comportamiento reproductivo de *Aedes aegypti* está estrechamente influenciado por factores climáticos, como temperaturas cálidas y alta humedad que

contribuyen a su desarrollo, lo que explica por qué su presencia es más prominente en regiones tropicales y subtropicales. En temporadas de lluvia, su población aumenta significativamente debido a la mayor disponibilidad de criaderos, lo que resulta en un incremento de los casos de dengue, de modo que, este vínculo con las condiciones ambientales resalta la importancia de abordar el control vectorial desde una perspectiva integrada que considere tanto factores biológicos como ecológicos (24).

El control de *Aedes aegypti* es importante para la prevención del dengue, en este caso las estrategias incluyen medidas como la eliminación de criaderos, el uso de insecticidas y larvicidas, y la implementación de barreras físicas contra los mosquitos y ropa protectora. Sin embargo, el éxito de estas acciones depende en gran medida de la participación activa de las comunidades y de programas sostenidos de educación y vigilancia epidemiológica, de modo que, la complejidad de este vector exige un enfoque multidisciplinario que combine acciones a nivel individual, comunitario y gubernamental para reducir su impacto y proteger la salud pública (25).

2.1.4. Factores asociados a la efectividad de las estrategias

La efectividad de las estrategias para el control del dengue está influenciada por una combinación de factores sociales, ambientales, económicos y políticos, uno de los aspectos clave es la participación activa de las comunidades en la implementación de medidas preventivas. Sin una adecuada sensibilización y educación sobre la importancia de eliminar criaderos de mosquitos, las estrategias tienden a ser menos efectivas. Así, la resistencia de algunas personas a adoptar cambios en sus prácticas domésticas, como el manejo adecuado del agua o la disposición de desechos, puede limitar el alcance de los programas de control vectorial (26).

Los factores ambientales también juegan un papel determinante en la efectividad de las estrategias, cabe mencionar que, las condiciones climáticas favorables para la reproducción del *Aedes aegypti*, como altas temperaturas y lluvias frecuentes, pueden dificultar los esfuerzos para reducir la población del mosquito. Además, el crecimiento desordenado de las áreas urbanas, con un acceso limitado a servicios básicos como agua potable y saneamiento, crea ambientes ideales para la proliferación del vector, lo que dificulta el éxito de las intervenciones (27).

Otro factor crítico es el financiamiento y la sostenibilidad de los programas de control, estrategias como la fumigación, la distribución de larvicidas y el desarrollo de campañas educativas requieren recursos constantes para garantizar su continuidad. Así también, la falta de apoyo financiero o la inadecuada asignación de recursos puede limitar la efectividad de estas iniciativas, especialmente en regiones donde los presupuestos destinados a la salud pública son limitados. Asimismo, la capacidad técnica y logística de las instituciones encargadas de implementar las estrategias influye directamente en su alcance y resultados (28).

Finalmente, el monitoreo y la evaluación de las estrategias desempeñan un papel central para garantizar su efectividad. Sin sistemas robustos de vigilancia epidemiológica, es difícil medir el impacto de las intervenciones y ajustar las acciones según las necesidades locales. Además, la falta de indicadores claros y metodologías estandarizadas para evaluar los resultados de las estrategias implementadas puede dificultar la identificación de fortalezas y debilidades en el control del dengue, limitando la capacidad para tomar decisiones informadas y oportunas (28).

2.2. Antecedentes Investigativos

La Respuesta Mundial para el Control de Vectores 2017-2030 busca abordar de manera integral las crecientes amenazas de las enfermedades transmitidas por vectores, como el dengue, chikungunya y zika, exacerbadas por la urbanización descontrolada, el cambio climático y la resistencia de vectores a insecticidas. Este plan estratégico enfatiza la necesidad de reforzar la capacidad técnica, modernizar las herramientas de vigilancia, e implementar enfoques flexibles y adaptados localmente. Además, promueve la colaboración intersectorial y comunitaria, el desarrollo de tecnologías innovadoras, y la optimización de los recursos para maximizar el impacto de las intervenciones. Su objetivo final es contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente en salud, agua potable, ciudades sostenibles y acción climática, construyendo sistemas de control resilientes y sostenibles (29).

La Iniciativa Mundial sobre Arbovirus (2022–2025) es un esfuerzo integral liderado por la Organización Mundial de la Salud para abordar el impacto creciente de arbovirus como el dengue, la fiebre amarilla, el chikungunya y el virus del Zika (30). Estos virus, transmitidos principalmente por mosquitos del género *Aedes*, representan una

amenaza significativa para la salud pública, afectando a aproximadamente 3.900 millones de personas en regiones tropicales y subtropicales (29). La iniciativa, lanzada el 31 de marzo de 2022, busca anticipar y responder a brotes epidémicos y pandémicos mediante un enfoque transversal que involucra a múltiples departamentos de la Organización Mundial de la Salud y socios internacionales multisectoriales. Sus seis pilares estratégicos incluyen el monitoreo de riesgos, la reducción de epidemias locales, el fortalecimiento del control de vectores, la preparación para pandemias, la innovación en enfoques y la construcción de una coalición de aliados. Estos pilares orientan las actividades prioritarias destinadas a mejorar la prevención, preparación, detección y respuesta ante los riesgos crecientes asociados a los arbovirus, fortaleciendo la capacidad global frente a estas enfermedades emergentes (30).

A nivel mundial, según Ilic y Ilic (31) se han analizado patrones globales de tendencias en incidencia y mortalidad por dengue, iniciando por enfatizar en que el dengue es un problema de salud pública, a pesar de implementar estrategias preventivas basadas en estimaciones confiables de la incidencia y mortalidad del dengue y vigilancia epidemiológica no se ha generado una disminución representativa puesto que, a nivel mundial hubo 56,7 millones de casos nuevos por dengue en 2019, se diagnosticó a 27,4 millones de hombres y 29,3 millones de mujeres, registrándose por muertes a 18.993 hombres y 17.032 mujeres en todo el mundo. Cabe mencionar que, estos casos se registraron en su mayoría en el Sudeste Asiático, por ello, la incidencia del dengue reflejó una tendencia creciente de 1990 a 2019 en ambos sexos, entre las estrategias implementadas para analizar la incidencia que ha generado son datos de vigilancia, encuestas de hogares y censos (31).

El estudio titulado “América Latina en las garras de un viejo enemigo: el dengue” abordado por Alied et al. (32), analiza la incidencia del dengue en distintos países de la región. En Brasil se registraron 1.716.898 casos; en el Salvador, 9.285 casos; en Perú, 55.000 casos; en Colombia, 30.699 casos; en Nicaragua, 22.887 casos; y en México, 12.842 casos, esto durante las primeras 25 semanas de 2022. El Salvador ha destacado por implementar una estrategia integral de control de vectores, que incluye un riguroso seguimiento de casos, fumigaciones periódicas, inspecciones domiciliarias y campañas multisectoriales. Esta estrategia, que involucra a diversos actores a nivel nacional, busca eliminar los criaderos de mosquitos y reducir la transmisión de arbovirus.

A nivel internacional, en Brasil durante dos temporadas epidemiológicas, hubo un gran número de muertes a causa del dengue y otra enfermedades propagadas por diferentes insectos, sin registro del número de muertes, por lo que se implementó a gran escala tecnología de insectos estériles, de modo que, se suprimían con éxito las poblaciones de mosquitos *Aedes*, la estrategia se basó en mosquitos macho infectados de bacterias que provocaron incompatibilidad con las hembras silvestres; mosquitos macho modificados genéticamente que portan un gen letal dominante que provoca la mortalidad de las larvas femeninas y, más recientemente, nueva metodología de Control Natural de Vectores (CNV) (33).

Un brote de dengue en una comunidad rural ecuatoriana en 2021 permitió identificar factores de riesgo asociados a la enfermedad. El estudio reveló una mayor incidencia de dengue en hogares afroecuatorianos y una correlación positiva entre la densidad de vegetación y el riesgo de infección. Estos hallazgos, obtenidos a través de encuestas entomológicas, vigilancia comunitaria y cuestionarios, subrayan la importancia de estrategias de vigilancia y control de vectores para prevenir y controlar futuros brotes (4).

En relación con la situación del dengue en la provincia de Esmeraldas, el Ministerio de Salud Pública (MSP) de Ecuador emitió una alerta epidemiológica en 2023 (34), debido al aumento significativo de casos en esta zona del país. Durante este período, se reportaron 31.616 casos de fiebre por dengue, con una alta incidencia en las provincias de Sucumbíos con 679,2, seguida de Orellana (642,3) y Esmeraldas (472,4), entre las estrategias llevadas a cabo y hasta el momento se mantienen, son la fumigación y eliminación de hábitats del vector, buscando fortalecer las acciones de prevención mediante la colaboración entre los gobiernos locales, la comunidad y los equipos de salud (35).

2.3. Bases Legales

2.3.1. Reglamento Sanitario Internacional

El Reglamento Sanitario Internacional (RSI) es conocido como un instrumento legal vinculante que cubre medidas para prevenir la propagación internacional de enfermedades que son infecciosas, al introducir salvaguardas con la finalidad de proteger

los derechos de los viajeros y otras personas en relación al tratamiento de datos, consentimiento informado y no discriminación en la aplicación de medidas de salud (36).

El Reglamento Sanitario Internacional fue aprobado en el 2005 y continúa vigente, representa un marco jurídico internacional de carácter vinculante para 194 países, entre los que constan todos los Estados Miembros de la Organización Mundial de la Salud, entre otros aspectos, define las capacidades nacionales básicas, incluso en los puntos de entrada, para el manejo de los eventos agudos de salud pública de importancia potencial o real a escala tanto nacional como internacional (37). El objetivo central del Reglamento Sanitario Internacional es lograr detener la propagación internacional de enfermedades, proteger contra esa propagación, controlarla y darle una respuesta de salud pública proporcionada y restringida a los riesgos para la salud pública (36). A continuación, se exponen los puntos abordados por el Reglamento Sanitario Internacional:

- **Vigilancia y notificación:** Los países deben desarrollar capacidades básicas para detectar, evaluar y notificar eventos de salud pública de importancia internacional.
- **Respuesta rápida:** Establece directrices para la cooperación internacional en la respuesta a emergencias sanitarias.
- **Prevención y control:** Incluye medidas para prevenir la propagación de enfermedades en puntos de entrada (puertos, aeropuertos y fronteras terrestres).
- **Emergencias de salud pública de interés internacional (PHEIC):** Define cómo se declara y coordina una emergencia global.

En cuanto a la presente investigación, el Reglamento Sanitario Internacional exige que los países implementen estrategias para la vigilancia y control de enfermedades como el dengue, especialmente cuando existe riesgo de propagación internacional. Este reglamento fomenta la coordinación de esfuerzos locales y globales para gestionar brotes y fortalecer las capacidades de los sistemas de salud.

2.3.2. Ley Orgánica de Salud

La Ley Orgánica de Salud (LOS) es un cuerpo legal vigente en Ecuador que regula los aspectos relacionados con la promoción, prevención, atención y control de la salud pública. Su objetivo principal es garantizar el derecho a la salud de la población, enmarcado dentro de los principios constitucionales del país. Además, esta ley establece las competencias de las autoridades sanitarias y las responsabilidades de los ciudadanos

e instituciones en temas de salud (38). Los puntos clave en relación al dengue abordado en la presente investigación:

- **Prevención y control de enfermedades transmisibles:** La Ley Orgánica de Salud incluye disposiciones sobre la vigilancia epidemiológica y el control de enfermedades como el dengue, obligando al Estado y a los entes locales a implementar medidas preventivas.
- **Responsabilidad ciudadana:** Establece la participación de la comunidad en la eliminación de criaderos de mosquitos y el cuidado del entorno para evitar la proliferación del vector.
- **Intervención sanitaria:** Otorga a las autoridades sanitarias la facultad de ejecutar acciones de control y emergencia frente a brotes epidémicos, como fumigaciones, campañas educativas y control de vectores.

La Ley Orgánica de Salud puede respaldar las estrategias de control del dengue, como la vigilancia epidemiológica, las campañas de sensibilización comunitaria y las intervenciones en espacios públicos. Además, refuerza la necesidad de una coordinación interinstitucional para garantizar la sostenibilidad de estas medidas.

2.3.3. Código Orgánico del Ambiente

El Código Orgánico del Ambiente (COA) de Ecuador es una normativa integral que regula la conservación, uso sostenible, manejo adecuado y restauración de los recursos naturales, así como la protección de los ecosistemas y la biodiversidad. Aunque su enfoque principal es ambiental, incluye disposiciones que tienen relevancia directa e indirecta para la prevención de enfermedades como el dengue, dado que esta enfermedad está vinculada a factores ambientales (39). En el presente código se abordan ciertos puntos que se relacionan al estudio sobre el dengue:

- **Gestión de residuos:** El Código Orgánico del Ambiente establece lineamientos para el manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos, reduciendo posibles criaderos de mosquitos en zonas urbanas y rurales.
- **Protección de ecosistemas urbanos:** Promueve la gestión adecuada de áreas verdes y cuerpos de agua, controlando condiciones que favorecen la reproducción del mosquito *Aedes aegypti*.

- **Prevención ambiental de riesgos sanitarios:** Obliga a las autoridades locales y comunitarias a identificar y mitigar riesgos ambientales que puedan impactar la salud pública, como la proliferación de vectores.

El Código Orgánico del Ambiente respalda medidas preventivas como la limpieza de espacios públicos, el control de desechos y la adecuada gestión del agua acumulada. Esto se alinea con las estrategias de control del dengue al reducir los factores ambientales que facilitan la reproducción del mosquito vector. Además, fomenta la responsabilidad compartida entre el gobierno y la ciudadanía para mantener entornos saludables.

CAPÍTULO III. Metodología

3.1. Delimitación espacio /temporal

La presente investigación se desarrolló en la provincia de Esmeraldas, utilizando datos correspondientes al período 2019-2024.

3.2. Enfoque de la investigación

El estudio fue cualitativo/cuantitativo de tipo descriptivo-comparativo, desde la percepción de Valladolid y Chávez (40) este enfoque permite la exploración del fenómeno estudiado desde la interpretación. Por ende, resultó apto para realizar la investigación, además se adoptó el tipo de investigación descriptivo-comparativo, dado que, tras el análisis de las estrategias usadas en cada año se comparó cuáles han sido más efectivas y han disminuido los casos de dengue.

3.3. Diseño

En este caso, se optó por un diseño no experimental, retrospectivo, considerando la Revisión Integrativa como la metodología que centrándose en la recopilación y análisis de fuentes secundarias con el objetivo de analizar, interpretar y comprender las diferentes estrategias de control que se han implementado en otras regiones (7), observando y registrando los factores ambientales y sociales que contribuyen a su proliferación (41). Este tipo de investigación permitió obtener información detallada sobre las condiciones actuales de la población y el entorno (42).

3.4. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Artículos científicos, tesis, publicaciones oficiales relacionados al tema y que aborden la provincia de Esmeraldas.
- Fuentes publicadas desde el 2019 al 2024.
- Documentos disponibles en idioma inglés y español.
- Documentos que aborden, aunque sea una de las variables de estudio.

Criterios de exclusión

- Documentos que tengan opción de pago para acceder al texto completo.
- Documentos con mucha redundancia en la temática y que no contribuyan al desarrollo investigativo.
- Documentos que no se hayan publicado en los años incluidos.
- Documentos que están en idiomas diferentes al inglés y español.

3.5. Técnica e instrumento de recolección de datos

La técnica central fue el análisis documental, se definieron los siguientes aspectos:

- Definición del problema o pregunta de investigación
- Búsqueda sistemática de literatura
- Evaluación crítica de los estudios seleccionados
- Síntesis de la información

El instrumento en este contexto fue una matriz de revisión o tabla de extracción de datos, la cual contempló los siguientes ítems:

- Referencia bibliográfica
- País y año
- Objetivo del estudio
- Población/Muestra
- Resultados principales
- Conclusiones
- Relevancia para la Pregunta de Investigación
- Notas/Observaciones

3.6. Procedimiento de análisis de datos

El proceso de evaluación de las estrategias implementadas para el control del dengue en la provincia de Esmeraldas se llevó a cabo mediante un análisis documental de fuentes secundarias relevantes, identificando y recopilando artículos científicos, tesis, informes oficiales y reportes técnicos publicados entre 2019 y 2024, utilizando bases de datos como PubMed y Google Académico. Estas fuentes proporcionaron información sobre las estrategias implementadas, así como datos de incidencia del dengue y evaluaciones previas realizadas. Para el análisis del impacto, se examinó los cambios en

la incidencia de la enfermedad y otros indicadores clave, como la cobertura de las intervenciones y los resultados reportados en los informes oficiales (Ministerio de Salud Pública).

El análisis de los datos recopilados se realizó en varias etapas: primero, se organizará la información en una matriz de revisión que permitirá sistematizar las estrategias implementadas y sus resultados. Finalmente, se interpretaron los hallazgos en relación con los objetivos específicos, evaluando tanto el impacto de las estrategias como los factores que hayan contribuido a su éxito o limitaciones (43).

CAPÍTULO IV. Resultados y discusión

4.1. Presentación de datos

Es importante señalar que, debido a las limitaciones en la información disponible en la página del Ministerio de Salud Pública y la falta de colaboración por parte del Distrito Sanitario, no se logró obtener los datos y estrategias necesarias para cumplir con los objetivos específicos uno y tres de este estudio. En consecuencia, en la siguiente tabla se presentan las estrategias a nivel nacional y el total de casos por año, basados en la información disponible durante el periodo 2019-2024.

Tabla 1

Resultados de las actas 2019-2024

MSP	AÑO	ESTRATEGIAS IMPLEMENTADAS	RESULTADOS	OBSERVACIONES
ACTA: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/02/GACETA-VECTORES-SE-52.pdf	2019	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológico. - Capacitación al personal de salud para la detección, diagnóstico y tratamiento de enfermedades arbovirales. - Dotar de materiales necesarios para el diagnóstico de laboratorio para arbovirosis en las diferentes provincias. - Continuar con el control vectorial, intensificando la educación familiar y comunitaria para eliminar los criaderos del mosquito vector. - Mantener el control químico para evitar la reproducción del mosquito. - Capacitar a las comunidades sobre el riesgo y peligros que conlleva los reservorios y potenciales criaderos del mosquito. 	<p>Disminución parcial de criaderos identificados y mejora en la percepción comunitaria sobre la prevención. Considerando que el número de casos confirmados fue de 1,867.</p>	<p>La efectividad estuvo limitada por la falta de continuidad en las campañas y la cobertura insuficiente en áreas rurales.</p>
ESTRATEGIA: https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDistribuciones/dnn/archivos/AC_00080_2019%20NOV%2027.pdf				
ACTA: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Vectores-SE-53.pdf	2020	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológico. - Capacitación al personal de salud para la detección, diagnóstico y tratamiento de enfermedades arbovirales. 	<p>Refuerzo de las acciones de monitoreo y control en áreas estratégicas, con detección oportuna de riesgos. Casos</p>	<p>La vigilancia permitió mayor precisión en la identificación de zonas críticas, aunque no se logró una cobertura total</p>

ESTRATEGIA:
https://aplicacion.es.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDistribuciones/dnn/archivos/AC_00080_2019%20NOV%2027.pdf

- Dotar de materiales necesarios para el diagnóstico de laboratorio para arbovirosis en las diferentes provincias.
- Continuar con el control vectorial, intensificando la educación familiar y comunitaria para eliminar los criaderos del mosquito vector.
- Mantener el control químico para evitar la reproducción del mosquito.
- Capacitar a las comunidades sobre el riesgo y peligros que conlleva los reservorios y potenciales criaderos del mosquito.

confirmados en Esmeraldas fue de 762. en algunas localidades.

ACTA:
<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/01/GACETA-GENERAL-VECTORIALES-SE-52.pdf>

2021

- Fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológico.
- Capacitación al personal de salud para la detección, diagnóstico y tratamiento de enfermedades arbovirales.
- Dotar de materiales necesarios para el diagnóstico de laboratorio para arbovirosis en las diferentes provincias.
- Continuar con el control vectorial, intensificando la educación familiar y comunitaria para eliminar los criaderos del mosquito vector.
- Mantener el control químico para evitar la reproducción del mosquito.
- Capacitar a las comunidades sobre el riesgo y peligros que conlleva los reservorios y potenciales criaderos del mosquito.

Incremento en las mingas comunitarias y mayor sensibilización de la población sobre la prevención de enfermedades. Los casos confirmados en Esmeraldas fueron 1,579.

Aunque se logró mayor involucramiento de la comunidad, persistieron barreras logísticas en algunas zonas para sostener los resultados obtenidos.

ESTRATEGIAS:
https://aplicacion.es.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDistribuciones/dnn/archivos/AC_00080_2019%20NOV%2027.pdf

ACTA:
<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/VECTORIALES-SE-52.pdf>

2022

- Fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológico.
- Capacitación al personal de salud para la detección, diagnóstico y tratamiento de enfermedades arbovirales.

Aumentar la cobertura de intervención contra el dengue con el fin de mantener la tasa de letalidad por dengue menor a 0.04 anual por

Ante la estrategia de fortalecer el control y eliminación de enfermedades infecciosas por las variaciones presentadas en los diferentes años se

<p>ESTRATEGIA: https://aplicacion.es.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDistribuciones/dnn/archivos/AC_00080_2019%20NOV%2027.pdf</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Dotar de materiales necesarios para el diagnóstico de laboratorio para arbovirosis en las diferentes provincias. - Continuar con el control vectorial, intensificando la educación familiar y comunitaria para eliminar los criaderos del mosquito vector. - Mantener el control químico para evitar la reproducción del mosquito. - Capacitar a las comunidades sobre el riesgo y peligros que conlleva los reservorios y potenciales criaderos del mosquito. 	<p>cada 100 habitante. Los casos confirmados en Esmeraldas son de 689.</p>	<p>incluye las campañas educomunicacionales con estrategias preventivas para llegar a la población y así tomen conciencia sobre estas medidas.</p>
<p>ACTA: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/02/Gaceta-de-Vectoriales-SE-52.pdf</p>	<p>2023</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológico. - Capacitación al personal de salud para la detección, diagnóstico y tratamiento de enfermedades arbovirales. - Dotar de materiales necesarios para el diagnóstico de laboratorio para arbovirosis en las diferentes provincias. - Continuar con el control vectorial, intensificando la educación familiar y comunitaria para eliminar los criaderos del mosquito vector. - Mantener el control químico para evitar la reproducción del mosquito. - Capacitar a las comunidades sobre el riesgo y peligros que conlleva los reservorios y potenciales criaderos del mosquito. 	<p>Reducción de criaderos y disminución en el riesgo de propagación de vectores en zonas intervenidas. Los casos que se confirmaron en Esmeraldas fueron 1,742.</p>	<p>Las fueron bien recibidas por las comunidades, pero el impacto fue temporal debido a la falta de medidas complementarias como el saneamiento ambiental continuo.</p>
<p>ESTRATEGIA: https://aplicacion.es.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDistribuciones/dnn/archivos/AC_00080_2019%20NOV%2027.pdf</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Dotar de materiales necesarios para el diagnóstico de laboratorio para arbovirosis en las diferentes provincias. - Continuar con el control vectorial, intensificando la educación familiar y comunitaria para eliminar los criaderos del mosquito vector. - Mantener el control químico para evitar la reproducción del mosquito. - Capacitar a las comunidades sobre el riesgo y peligros que conlleva los reservorios y potenciales criaderos del mosquito. 	<p>Reducción de criaderos y disminución en el riesgo de propagación de vectores en zonas intervenidas. Los casos que se confirmaron en Esmeraldas fueron 1,742.</p>	<p>Las fueron bien recibidas por las comunidades, pero el impacto fue temporal debido a la falta de medidas complementarias como el saneamiento ambiental continuo.</p>
<p>ACTA: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2025/01/Eventos-VECTORES-DNVE-SE-52.pdf</p>	<p>2024</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y control de vectores a través de fumigación en varias localidades 	<p>Mayor capacidad para realizar fumigaciones rápidas en áreas críticas y mejor respuesta ante brotes localizados. Los casos confirmados en</p>	<p>Aunque las máquinas han mejorado la operatividad, se requiere capacitación y mantenimiento constante para asegurar su uso</p>
<p>ESTRATEGIA:</p>				

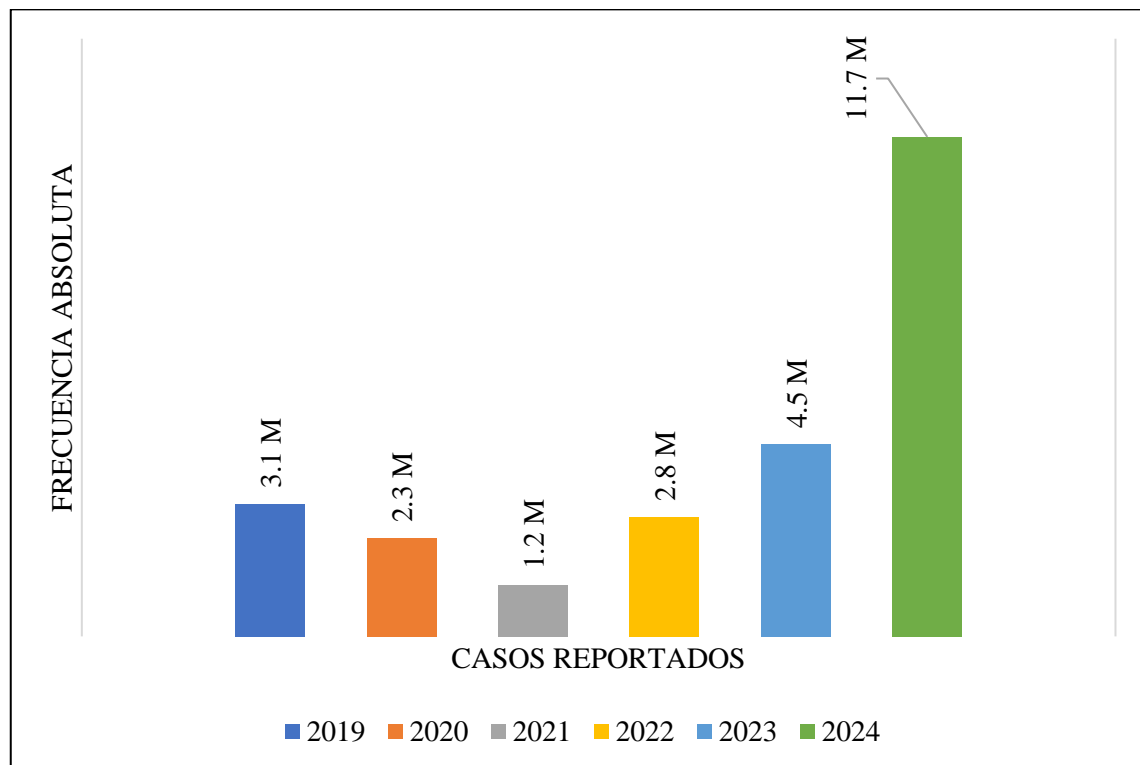
<https://www.salud.gob.ec/msp-fortalece-el-control-vectorial-quimico-contra-el-dengue-con-apoyo-de-la-ops/>

Esmeraldas fueron 3,283. eficiente a largo plazo.

4.2. Análisis de datos

Gráfico 1

Casos confirmados en la Región de las Américas 2019-2024



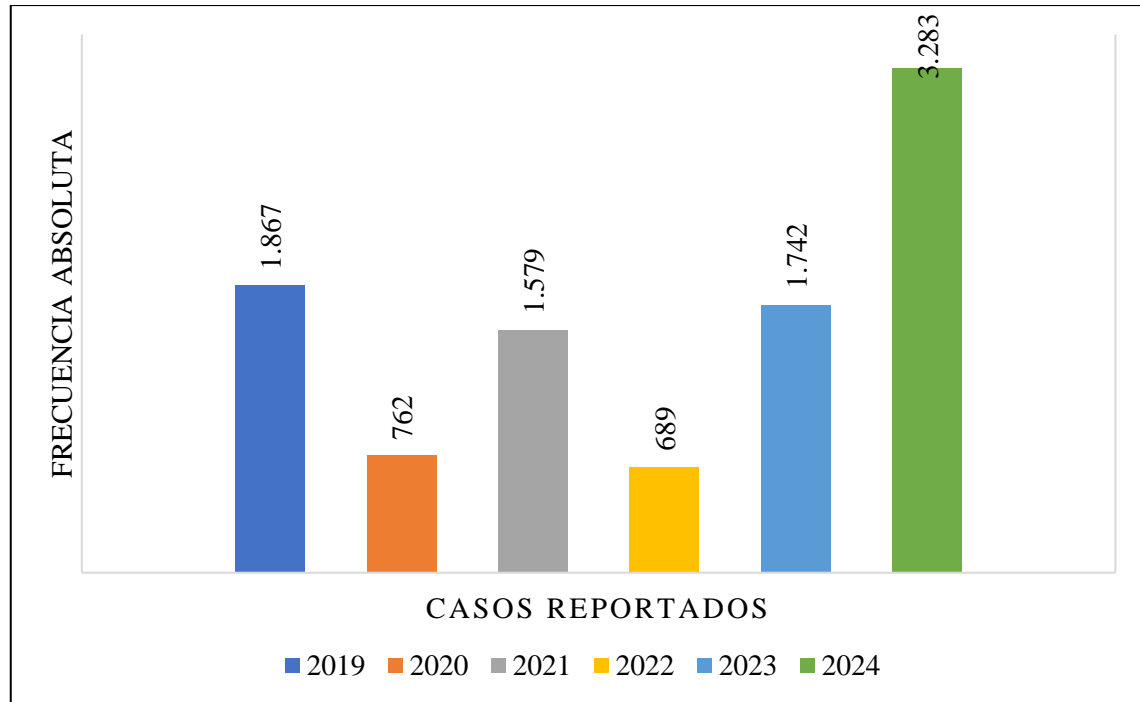
Fuente: Organización Mundial de la Salud (44–48). Ministerio de Salud Pública (49)

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud en los reportes de dengue de la Región de las Américas, en el año 2019 se registraron 3.1 millones de casos (44). Mientras que, en el Ministerio de Salud Pública, se señala que, en el 2020 se reportaron alrededor de 2.3 millones de casos de dengue (49). Para el 2021, los casos disminuyeron notablemente a 1.2 millones según el reporte anual de casos de dengue (45). En el 2022, los casos registrados incrementaron a 2.8 millones (46); de tal forma que, en el año 2023 los casos aumentaron el doble a 4.5 millones aproximadamente (47). Y, en el 2024 hubo un incremento significativo con 11.7 millones de casos de dengue hasta el 9 de septiembre del año antes mencionado, más del doble de casos reportados para el 2023. Esto indica

que, los Estados deben dar prioridad a la vigilancia, diagnóstico temprano y atención de calidad para el dengue (48).

Gráfico 2

Casos confirmados en la provincia de Esmeraldas 2019-2024



Fuente: Ministerio de Salud Pública (50)(51)(52)(53)(54)(55)

A través de la revisión de artículos científicos, se identifica que, al presentar los resultados, es fundamental señalar los factores que han influido en el éxito o las limitaciones de las estrategias implementadas, tomando en cuenta aspectos sociales y ambientales. Entre estos factores, se destacan las altas temperaturas y las lluvias frecuentes, asociadas a los cambios climáticos constantes (16). Asimismo, entre los factores sociales que contribuyen al aumento del dengue se incluyen el tamaño de la población, los métodos utilizados para la eliminación de residuos, la altitud y el acceso al agua, considerados como predictores claves, así como las prácticas relacionadas con su almacenamiento (56).

4.3. Discusión

De acuerdo a los datos registrados del dengue a nivel mundial, en Ecuador conforme avanzan los años se registra un aumento considerable de casos de dengue, aumentando considerablemente. Ante esta situación y puntualizando en Esmeraldas se da a conocer lo siguiente:

En la provincia de Esmeraldas según el Ministerio de Salud Pública (50) en el 2019 se reportaron 1,867 casos de dengue, por ello, se implementaron medidas como el fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológico, capacitaciones al personal de salud para la detección del contagio, dotar a las instituciones de salud con equipamiento necesario para controlar el contagio, eliminar criaderos del mosquito, capacitar a la ciudadanía sobre los riesgos del dengue, así como mantener el control químico para evitar que se continúe propagando entre la población, por lo que se resalta que, gracias a estas intervenciones se logró disminuir de forma parcial los criaderos de mosquitos (50).

Por el contrario, en relación al periodo analizado, en la investigación a nivel mundial, las medidas fueron diferentes dado que se optó por intervenciones basadas en estimaciones confiables de la incidencia y mortalidad del dengue, así como la vigilancia epidemiológica, encuestas de hogares y censos, las cuales no demostraron resultados favorables, pues, a nivel mundial se llegaron a registrar 56,7 millones de casos nuevos por dengue en las primeras semanas del 2019 (31).

Tras los resultados de ambas investigaciones se evidencia que las estrategias implementadas a nivel mundial no son las mismas que las empleadas en Ecuador y por ende en la provincia de Esmeraldas, además de no tener la misma efectividad.

La información acerca de los casos reportados de dengue en la Región de las Américas, evidencia un incremento preocupante en esta zona, en especial, en los últimos años. Aunque en el 2021 se pudo observar una reducción notable en los casos, posteriormente se muestra un crecimiento en el 2024 con cifras altas. Este incremento indica la necesidad urgente de fortalecer estrategias preventivas y de control en el dengue, integrando una mejora de la vigilancia epidemiológica, diagnóstico correcto y atención de calidad. De la misma forma, los datos demuestran que factores como el cambio de clima, crecimiento de la población e insuficientes medidas de control vectorial podrían incidir en la expansión de este virus. Por ende, es esencial que los Estados y organismos de salud pública implementen políticas más eficaces para la mitigación del impacto del dengue.

En el 2020 el número de casos registrados en la provincia de Esmeraldas fueron 762 y las medidas empleadas fueron el fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológico, capacitaciones al personal de salud para la detección del contagio, dotar

a las instituciones de salud con equipamiento necesario para controlar el contagio, eliminar criaderos del mosquito, capacitar a la ciudadanía sobre los riesgos del dengue, así como mantener el control químico para evitar que se continúe propagando entre la población, mencionado que se aplicaron en todo el Ecuador, así como en Esmeraldas (53). Estos resultados se relacionan con los del estudio realizado en América Latina por Alied et al. (32) quienes mencionan que en Brasil se registraron 1.716.898 casos; en el Salvador, 9.285 casos; en Perú, 55.000 casos; en Colombia, 30.699 casos; en Nicaragua, 22.887 casos; y en México, 12.842 casos, destacando que el año 2020 tuvo uno de los cuatro aumentos más altos en casos de dengue. En este contexto, se resaltan las estrategias implementadas por Salvador, dado que, sus medidas consistieron en fumigaciones e inspecciones diarias, así como campañas multisectoriales mostrando un total de casos menor en comparación al resto de países. Asimismo, estas medidas son similares y tuvieron resultados positivos tanto en el Salvador como en Esmeraldas por la disminución de casos considerando que los casos registrados no son muchos.

Los casos por año son más significativos por la disminución presentada, puesto que, en el 2021 fueron 1,579 y en el 2022 fueron 689 en lo que respecta a Ecuador y en las provincias que lo componen, en ello se destaca Esmeraldas, cabe mencionar que desde el 2021 las medidas se han mantenido a fin de contrarrestar el impacto del dengue y entre las más efectivas están las medidas de fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológico, capacitaciones al personal de salud para la detección del contagio, dotar a las instituciones de salud con equipamiento necesario para controlar el contagio, eliminar criaderos del mosquito, capacitar a la ciudadanía sobre los riesgos del dengue, así como mantener el control químico para evitar que se continúe propagando entre la población (55)(54).

La implementación de estrategias integrales de control vectorial, incluyendo fumigación y participación comunitaria, ha contribuido a una reducción del 56% en los casos de dengue en Ecuador y por ende en la provincia de Esmeraldas entre 2021 y 2022. Estos resultados resaltan la importancia de un enfoque multifacético para combatir el dengue. Sin embargo, es necesario destacar que la efectividad de estas estrategias puede variar según el contexto local, como lo demuestran los resultados de otros estudios en la costa norte del país (4), donde se reportaron cifras más elevadas de casos a pesar de la implementación de medidas de vigilancia entomológica.

En la provincia de Esmeraldas para el 2022 se registraron 689, en 2023 un total de 1,742 casos y en el año 2024 se registró 3,283 de casos totales, lo que quiere decir que medidas como la introducción de fumigación en áreas prioritarias y la implementación de máquinas portátiles para el control vectorial, considerando que no fueron efectivas por el aumento registrado, es preciso mencionar que estas estrategias aumentan la capacidad de respuesta ante brotes localizados, reduciendo criaderos y disminuyendo el riesgo de propagación en zonas intervenidas, otro aspecto importante es que se registra un aumento en el 2024 en Esmeraldas confirmándose 3,283 porque el impacto de estas medidas fue temporal dada la falta de complementariedad como campañas educativas a la población a fin de recibir apoyo desde las comunidades (52). Estos resultados coinciden con los encontrados en el estudio realizado por el Ministerio de Salud Pública (MSP) de Ecuador se emitieron una alerta epidemiológica en 2023 (34), reportando 31.616 casos de dengue, en provincias diferentes en la que consta Esmeraldas, las estrategias se basaron principalmente en la fumigación y la vigilancia epidemiológica.

CAPÍTULO V. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

En conclusión, a lo largo del desarrollo investigativo se han identificado limitaciones que han impedido el cumplimiento del primero objetivo específico, así como del tercero. Los datos no se encuentran disponibles, además de no contar con el apoyo del Distrito sanitario para obtener los datos correspondientes a las estrategias empleadas en la provincia de Esmeraldas. Por lo que, se destacan las estrategias implementadas a nivel nacional tales como el fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológico, eliminar criaderos del mosquito, capacitar a la ciudadanía sobre los riesgos del dengue, así como mantener el control químico para evitar que se continúe propagando entre la población.

En cuanto al impacto de las estrategias implementadas se puede mencionar que la mejor evidencia son los casos totales reportados desde el 2019 al 2024, cabe mencionar que las estrategias no han surtido el efecto esperado puesto que para el 2024 se duplicó los casos de dengue en la provincia. Si bien es cierto la estrategia que se ha mantenido por años es la fumigación. Sin embargo, inicialmente si generó resultados favorables, pero no a largo plazo.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda realizar investigaciones adicionales para evaluar la eficacia de diferentes combinaciones de estrategias y para identificar los factores que influyen en la sostenibilidad de las intervenciones a largo plazo. Para lograr que cada una de las estrategias tengan mayor efectividad, siempre se incluya a la población, dado que, su colaboración contribuye a la disminución del dengue, esto se lo lograría a través de campañas educativas donde se den a conocer a la ciudadanía las medidas que deben tomar como precaución ante la presencia del dengue, tanto en lo personal como en sus hogares y alrededores, con el objetivo de evitar un mayor contagio y por ende disminuir la tasa de mortalidad.

La investigación futura debe centrarse en evaluar la efectividad de nuevas herramientas y tecnologías para el control del vector, así como en la identificación de factores de riesgo adicionales asociados a la transmisión del dengue donde se puedan evidenciar qué otros factores externos que pueden estar incidiendo en el aumento de dengue en la provincia de Esmeraldas, centrándose en los factores socioeconómicos, ambientales, climáticos y culturales que pueden incidir en el incremento de casos registrados.

Finalmente, se recomienda la implementación de sistemas de monitoreo constante con tecnologías innovadoras a fin de identificar las áreas críticas o en su defecto las zonas donde se detecte un aumento de dengue, para así lograr la implementación de medidas a tiempo, por lo que, el enfoque de intervención debe abarcar medidas de saneamiento ambiental como estrategias de respuesta rápida, evitando el aumento de casos.

Referencias

1. Schaefer TJ, Panda PK, Wolford RW. Dengue Fever. StatPearls. 2024.
2. Bhatt P, Sabeena SP, Varma M, Arunkumar G. Current Understanding of the Pathogenesis of Dengue Virus Infection. *Current Microbiology*. 2021 Jan 24;78(1):17–32.
3. Sansone NMS, Boschiero MN, Marson FAL. Dengue outbreaks in Brazil and Latin America: the new and continuing challenges. *International Journal of Infectious Diseases*. 2024 Oct;147:107192.
4. Lee GO, Vasco L, Márquez S, Zuniga-Moya JC, Van Engen A, Uruchima J, et al. A dengue outbreak in a rural community in Northern Coastal Ecuador: An analysis using unmanned aerial vehicle mapping. Nacher M, editor. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2021 Sep 27;15(9):e0009679.
5. Castro-Arroyave DM, Duque-Paz LF. Documentary research on social innovation in health in Latin America. *Infectious Diseases of Poverty*. 2020 Dec 22;9(1):41.
6. Chis Ster I, Rodriguez A, Romero NC, Lopez A, Chico M, Montgomery J, et al. Age-dependent seroprevalence of dengue and chikungunya: inference from a cross-sectional analysis in Esmeraldas Province in coastal Ecuador. *BMJ Open*. 2020 Oct 16;10(10):e040735.
7. Liu Z, Zhang Q, Li L, He J, Guo J, Wang Z, et al. The effect of temperature on dengue virus transmission by *Aedes* mosquitoes. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 2023 Sep. 21;13.
8. Martin JL, Lippi CA, Stewart-Ibarra AM, Ayala EB, Mordecai EA, Sippy R, et al. Household and climate factors influence *Aedes aegypti* presence in the arid city of Huaquillas, Ecuador. Barrera R, editor. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2021 Nov 16;15(11):e0009931.
9. Palanichamy Kala M, St. John AL, Rathore APS. Dengue: Update on Clinically Relevant Therapeutic Strategies and Vaccines. *Current Treatment Options in Infectious Diseases*. 2023 Apr 18;15(2):27–52.

10. Liu K, Fang S, Li Q, Lou Y. Effectiveness evaluation of mosquito suppression strategies on dengue transmission under changing temperature and precipitation. *Acta Tropica*. 2024 May;253:107159.
11. Faruk MO, Jannat SN, Rahman MdS. Impact of environmental factors on the spread of dengue fever in Sri Lanka. *International Journal of Environmental Science and Technology*. 2022 Nov 14;19(11):10637–48.
12. Katzelnick LC, Quentin E, Colston S, Ha TA, Andrade P, Eisenberg JNS, et al. Increasing transmission of dengue virus across ecologically diverse regions of Ecuador and associated risk factors. Rasgon JL, editor. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2024 Jan 31;18(1):e0011408.
13. Li C, Wu X, Sheridan S, Lee J, Wang X, Yin J, et al. Interaction of climate and socio-ecological environment drives the dengue outbreak in epidemic region of China. Horstick O, editor. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2021 Oct 4;15(10):e0009761.
14. Hladish TJ, Pearson CAB, Toh K Ben, Rojas DP, Manrique-Saide P, Vazquez-Prokopec GM, et al. Designing effective control of dengue with combined interventions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020 Feb 11;117(6):3319–25.
15. Vindrola-Padros C, Chisnall G, Cooper S, Dowrick A, Djellouli N, Symmons SM, et al. Carrying Out Rapid Qualitative Research During a Pandemic: Emerging Lessons From COVID-19. *Qualitative Health Research*. 2020 Dec 31;30(14):2192–204.
16. Organización Mundial de la Salud. Preparing for the next pandemic tackling mosquito-borne viruses with epidemic and pandemic potential [Internet]. 2024. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376630/9789240088948-eng.pdf>
17. Ocampo C, Blois P, Gómez L, Rendón C, et al. Saberes que se Privilegian, Seguridades que se Contabilizan: Estrategias de Control de Dengue en un Municipio de Buenos Aires (Argentina). *Papeles de trabajo - Centro de Estudios Interdisciplinarios en Etnolingüística y Antropología Socio-Cultural*. 2021;(42):144–61.

18. Zavala-Hoppe AN, Yair Dario CB, Víctor Shanny FV, Damaris Katherine MV. Estrategias de prevención y control del dengue en comunidades urbanas. *Revista Científica de Salud BIOSANA*. 2024 Aug 30;4(4):246–65.
19. Martinez de Cuellar C. Dengue, una historia inacaba. *Pediatría (Asunción)*. 2021 Aug 12;48(2):92–4.
20. Aparicio-Meneses LM, Hernández-Meneses O, Igarza-Varona R, Rafael-Cruz YM. Evaluación de una estrategia de intervención comunitaria para reducir el dengue. *Rev Med Electrón*. 2022;44(1):56–68.
21. Roy SK, Bhattacharjee S. Dengue virus: epidemiology, biology, and disease aetiology. *Canadian Journal of Microbiology*. 2021 Oct;67(10):687–702.
22. Ramírez DR, Dor Roques ALJ, Cárdenas V. Reflexiones sobre un flagelo de siglos: el control del dengue y otras enfermedades transmitidas por *Aedes aegypti*. *American Journal of Field Epidemiology*. 2024;2(1):56–62.
23. Flaibani N, Pérez AA, Barbero IM, Burrioni NE. Different approaches to characterize artificial breeding sites of *Aedes aegypti* using generalized linear mixed models. *Infectious Diseases of Poverty*. 2020 Dec 31;9(1):107.
24. Mazarire TT, Lobb L, Newete SW, Munhenga G. The Impact of Climatic Factors on Temporal Mosquito Distribution and Population Dynamics in an Area Targeted for Sterile Insect Technique Pilot Trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2024 Apr 28;21(5):558.
25. Montenegro-Quiñonez CA, Louis VR, Horstick O, Velayudhan R, Dambach P, Runge-Ranzinger S. Interventions against *Aedes*/dengue at the household level: a systematic review and meta-analysis. *eBioMedicine*. 2023 Jul;93:104660.
26. Peña León Y, Herrera López M, García Orta E. Factores socioambientales que facilitan la propagación del dengue. *Rev Cuba Hig epidemiol*. 2021;58.
27. Chathurangika P, Premadasa LS, Perera SSN, De Silva K. Determining dengue infection risk in the Colombo district of Sri Lanka by inferencing the genetic parameters of *Aedes* mosquitoes. *BMC Infectious Diseases*. 2024 sep. 9;24(1):944.
28. Procopio AC, Colletta S, Laratta E, Mellace M, Tilocca B, Ceniti C, et al. Integrated One Health strategies in Dengue. *One Health*. 2024 Jun;18:100684.

29. Organización Mundial de la Salud. OMS. 2023. Expansión geográfica de los casos de dengue y chikungunya más allá de las áreas históricas de transmisión en la Región de las Américas. Available from: <https://www.who.int/es/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON448>
30. OMS. Organización Mundial de la Salud. 2024. Iniciativa Global Arbovirus. Available from: <https://www.who.int/initiatives/global-arbovirus-initiative>
31. Ilic I, Ilic M. Global Patterns of Trends in Incidence and Mortality of Dengue, 1990–2019: An Analysis Based on the Global Burden of Disease Study. *Medicina*. 2024 Mar 1;60(3):425.
32. Alied M, Endo PT, Aquino VH, Vadduri VV, Huy NT. Latin America in the clutches of an old foe: Dengue. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2023 Jul;27(4):102788.
33. de Castro Poncio L, Apolinário dos Anjos F, de Oliveira DA, de Oliveira da Rosa A, Piraccini Silva B, Rebecchi D, et al. 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*. 2023 May;21:100498.
34. Ricardo W, Fuentes C, Veruska K, Mejía A, Ordóñez Ordóñez DA. Epidemiological behavior of Dengue in Ecuador since its reemergence. Periodo 1980-2020. *Cambios*. 2023;22(2).
35. Acosta-España JD, Dueñas-Espín I, Grijalva Narváez DF, Altamirano-Jara JB, Gómez-Jaramillo AM, Rodríguez-Morales AJ. Analysis of inpatient data on dengue fever, malaria and leishmaniasis in Ecuador: A cross-sectional national study, 2015–2022. *New Microbes and New Infections*. 2024 Aug;60–61:101421.
36. World Health Organisation. WHO. 2018. p. 1–20 International Health Regulations (2005) IHR Monitoring and Evaluation Framework. Available from: [https://www.who.int/publications/i/item/international-health-regulations-\(-2005\)-ihr-monitoring-and-evaluation-framework](https://www.who.int/publications/i/item/international-health-regulations-(-2005)-ihr-monitoring-and-evaluation-framework)
37. Rojas MG. Vol. XXVI No. 22-- Panamá, Rep. de Panamá. Enero- Junio 2020. 2020;XXVI(22):21–31.

38. MSP. Ley Orgánica de Salud. Plataforma Profesional de Investigación Jurídica. 2015;Registro O:46.
39. COA. Asamblea Nacional del Ecuador - Código Orgánico Del Ambiente. Registro Oficial Suplemento 983. 2019;1–92.
40. Nizama Valladolid M, Nizama Chávez LM. El enfoque cualitativo en la investigación jurídica, proyecto de investigación cualitativa y seminario de tesis. Vox Juris. 2020 Apr 30;38(2):69–90.
41. Hernández ED, Cobo EA, Cahalin LP, Seron P. Impact of environmental interventions based on social programs on physical activity levels: A systematic review. Frontiers in Public Health. 2023 Mar 23;11.
42. Doyle L, McCabe C, Keogh B, Brady A, McCann M. An overview of the qualitative descriptive design within nursing research. Journal of Research in Nursing. 2020 Aug 18;25(5):443–55.
43. OpenIAI. ChatGPT [Internet]. 2025. Available from: <https://openai.com/>
44. Organización Mundial de la Salud. Actualización epidemiológica anual para dengue, chikunguña y zika en 2021 [Internet]. 2023 [cited 2025 Feb 25]. Available from: https://ais.paho.org/ha_viz/arbo/pdf/OPS%20Arbo%20Boletin%202021.pdf
45. Organización Mundial de la Salud. Dengue – Región de las Américas. 2023.
46. PAHO. Reporte de casos de dengue en las Américas [Internet]. 2021 [cited 2025 Feb 25]. Available from: <https://www3.paho.org/data/index.php/en/mnu-topics/indicadores-dengue-en/dengue-nacional-en/252-dengue-pais-ano-en.html>
47. Organización Mundial de la Salud. Dengue – Región de las Américas [Internet]. 2023 [cited 2025 Feb 25]. Available from: <https://www.who.int/es/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON475#>
48. Organización Mundial de la Salud. En un año récord de casos de dengue, la OPS insta a los países a reforzar la respuesta ante el inicio de la temporada de transmisión en Sudamérica [Internet]. 2024 [cited 2025 Feb 25]. Available from:

<https://www.paho.org/es/noticias/8-10-2024-ano-record-casos-dengue-ops-instapaises-reforzar-respuesta-ante-inicio>

49. Ministerio de Salud Pública. Enfermedades transmitidas por vectores [Internet]. 2022 [cited 2025 Feb 25]. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/GACETA-GENERAL-VECTORIALES-SE-01.pdf>
50. EC Ministerio de Salud Pública (MSP). Enfermedades transmitidas por vectores Ecuador Semanas epidemiológicas 1-52/2019. Ecuador, SE 01- 52 - 2019. 2020;7.
51. Ministerio de Salud Pública. Gaceta Vectoriales SE-52. Msp. 2023;
52. Subsecretaría de Vigilancia Prevención y Control de la Salud. Gaceta de enfermedades vectoriales Año 2024 - SE 1 a SE 22. 2024;
53. Ministerio de Salud Pública. Enfermedades Transmitidas Por Vectores Ecuador, SE 01- 53 - 2020. MSP. 2020;(SE-53):1–6.
54. Ministerio de Salud Pública. Vectoriales-SE-52 [Internet]. 2022. p. 5. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2025/01/Eventos-VECTORES-DNVE-SE-52.pdf>
55. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Enfermedades Transmitidas Por Vectores Ecuador, SE 01- 53 - 2021. MSP. 2021;1–6.
56. Katzelnick LC, Quentin E, Colston S, Ha TA, Andrade P, Eisenberg JNS, et al. Increasing transmission of dengue virus across ecologically diverse regions of Ecuador and associated risk factors. Rasgon JL, editor. PLOS Neglected Tropical Diseases. 2024 Jan 31;18(1):e0011408.