



<https://revistas.unan.edu.ni/index.php/Cientifica>
DOI: <https://doi.org/10.5377/esteli.v13i49.17884>

Determinantes sociodemográficos y ambientales asociados a infestación domiciliar por *Aedes aegypti* en el barrio Nuevo Amanecer, San Sebastián de Yalí, Jinotega, Nicaragua, 2022

Sociodemographic and environmental determinants associated with household infestation by *Aedes aegypti* in the Nuevo Amanecer neighborhood, San Sebastián de Yalí, Jinotega, Nicaragua, 2022

Alma Iris Valenzuela Chavarría

Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud. CIES/UNAN-Managua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua, Nicaragua

<https://orcid.org/0009-0002-4540-6453>

almaval1989@gmail.com

RECIBIDO

21/09/2023

ACEPTADO

24/04/2024

Richard David Arana Blas

Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud. CIES/UNAN-Managua. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua, Nicaragua

<https://orcid.org/0000-0002-9766-0982>

richard.arana@cies.unan.edu.ni

RESUMEN

El dengue, es una enfermedad infecciosa viral, transmitida por la picadura del mosquito *Aedes aegypti*, causado por cualquiera de los cuatro serotipos conocidos del virus y condicionada por factores climáticos y sociales. El objetivo de esta investigación fue analizar los determinantes sociodemográficos y ambientales que favorecen la infestación domiciliar por *Aedes aegypti* en el Barrio Nuevo Amanecer del municipio de San Sebastián de Yalí-Jinotega, segundo semestre del año 2022. Es un estudio analítico transversal, con una muestra de 126 viviendas. Para la recolección de datos se aplicó un formulario estructurado, así como el formato FA2 (inspección domiciliar, eliminación de criaderos y beteización) El procesamiento y análisis de los resultados se realizó a través del software estadístico SPSS. En el análisis univariado se realizó la descripción de las variables cualitativas, que se presentaron en frecuencias. En cuanto a los resultados, de un total de 126 viviendas visitadas e inspeccionadas, 16 resultaron positivas (12.6%). Del total de viviendas inspeccionadas, 14 almacenan agua durante cuatro días o más; de éstas, 12 viviendas (85.7%) fueron positivas de *Aedes aegypti* y 2 resultaron negativas. Existe relación estadísticamente significativa entre el tiempo de almacenamiento del agua y la positividad de la vivienda. Así mismo fue evidente el incremento del índice de infestación hasta 16.6, que coincide con el incremento de la precipitación pluvial a 215 mm. Los factores antes descritos, así como la presencia de residuos sólidos y el conocimiento inadecuado sobre la duración del larvicida BTI constituyen los principales determinantes asociados a la positividad por *Aedes aegypti* en las viviendas. Esta investigación demostró que la infestación domiciliar por *Aedes aegypti* en las viviendas del Barrio Nuevo Amanecer está condicionada no solo por determinantes sociales sino también por ambientales, educacionales, actitudes y prácticas por parte de la población.

© 2024 - Revista Científica Estelí.



Este trabajo está licenciado bajo una [Licencia Internacional Creative Commons 4.0 Atribución-NoComercial-CompartirIgual](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PALABRAS CLAVE

Dengue; *Aedes aegypti*; infestación; larvicida.

ABSTRACT

Dengue is a viral infectious disease transmitted by the bite of the *Aedes aegypti* mosquito, caused by any of the four known serotypes of the virus and conditioned by climatic and social factors. The objective of this research was to analyze the sociodemographic and environmental determinants that favor household infestation by *Aedes aegypti* in the Nuevo Amanecer neighborhood of the municipality of San Sebastián de Yalí-Jinotega, second semester of the year 2022. It is a cross-sectional analytical study, with a sample of 126 houses. A structured form was used for data collection, as well as the FA2 format (home inspection, elimination of breeding sites and beteization). The results were processed and analyzed using SPSS statistical software. In the univariate analysis, the qualitative variables were described and presented in frequencies. As for the results, out of a total of 126 homes visited and inspected, 16 were positive (12.6%). Of the total number of homes inspected, 14 stored water for four days or more; of these, 12 homes (85.7%) were positive for *Aedes aegypti* and 2 were negative. There was a statistically significant relationship between the time of water storage and the positivity of the housing. It was also evident that the infestation index increased to 16.6, which coincides with the increase in rainfall to 215 mm. The factors described above, as well as the presence of solid waste and inadequate knowledge about the duration of BTI larvicide are the main determinants associated with *Aedes aegypti* positivity in housing. This research showed that home infestation by *Aedes aegypti* in the homes of the Nuevo Amanecer neighborhood is conditioned not only by social determinants but also by environmental, educational, attitudes and practices on the part of the population.

KEYWORDS

Dengue; *Aedes aegypti*; infestation; larvicide.

INTRODUCCIÓN

El dengue es la enfermedad viral humana más importante transmitida por los vectores artrópodos del género *Aedes*, principalmente *Aedes aegypti*. Éste es una especie de las regiones tropicales y sub-tropicales del globo, generalmente dentro de los límites de 35° de latitud norte y 35° de latitud sur. Aunque el mosquito se ha encontrado hasta los 45° de latitud norte, estas invasiones ocurren durante la estación cálida y no sobreviven el invierno.

La distribución del *Aedes aegypti* también está limitada por la altitud. La forma urbana se ha registrado a 2,121 msnm en la India y a 2,200 msnm en Colombia (Terazón, 2018).

En el nuevo mundo es una especie predominantemente doméstica, que infesta recipientes naturales o artificiales que se encuentran en las viviendas o en sus alrededores. La hembra se alimenta de sangre humana o la de animales domésticos. Es raro encontrar el mosquito a más de 100 m de distancia de las casas donde se originó. Debido a su estrecha relación con el hombre, el *Aedes aegypti* es esencialmente un mosquito urbano, que se encuentra en mayor abundancia en poblados y ciudades.

La patología se expande a lo largo de las regiones tropicales y subtropicales y amenaza a más de 2.500 millones de personas.

En los últimos 50 años, su incidencia ha aumentado 30 veces con la creciente expansión geográfica hacia nuevos países y de áreas urbanas a rurales (Velez, Falcones, & Vázquez, 2019). En Nicaragua hasta la semana 52 del año 2022, de los 97, 562 casos de dengue notificados; el 4.6% fueron confirmados por laboratorio y el 0.03% fueron clasificados como dengue grave (Organización Panamericana de la Salud [OMS], 2023).

Los determinantes en la aparición y distribución de la enfermedad se agrupan en micro factores y macrofactores.

Los micro factores determinantes comprenden factores del huésped (sexo, edad, grado de inmunidad, condiciones de salud específicas y ocupación); factores del agente (cepas y nivel de viremia) y factores del vector (abundancia y focos de proliferación del mosquito, densidad de hembras adultas, edad de las hembras, frecuencia de alimentación preferencia de huéspedes entre otras). Estos últimos, parecen quedar aislados de los determinantes de salud de la población, siendo el dengue una enfermedad que afecta a la comunidad, lugar donde encuentra sus mayores condicionantes (Hoyos, 2011).

Los macro factores determinantes en la transmisión del dengue son los factores de riesgo ambiental y social, siendo éstos: el aumento de la población en áreas urbanas de ocurrencia rápida y desorganizada, el cambio climático, la insuficiente provisión de agua potable que obliga a su almacenamiento en recipientes caseros habitualmente descubiertos, la inadecuada recolección de residuos y la gran producción de recipientes que sirven como criaderos; a esto se suman el aumento de viajes, la agresión al larvicida biológico *Bacillus thuringiensis israelensis* (BTI) la baja percepción del riesgo, entre otros (Romero, 2018).

Coloma (2018). en su estudio realizado en Tacna, Perú, encontró que el almacenamiento de agua en depósitos es uno de los principales factores para la proliferación de *Aedes aegypti*, con un riesgo más evidente en la micro red Cono Norte y Frontera, donde más del 60% almacenan agua entre 4 a 7 días y más de 7 días. Mientras las micro redes Cono Norte y Metropolitano también almacenan agua en estos mismos intervalos de tiempo en alrededor del 50% (Coloma, 2018).

Romero (2018), evaluó la “Influencia de los factores socio ambientales en la incidencia de los casos de dengue en el sector 2 de mayo, en Ucayali, Perú”. Los resultados fueron que el 93.93% contaban con servicios de agua y desagüe, pero debido al mal servicio que brinda la empresa prestadora de tal servicio, ellos estaban obligados a juntar el agua en envases por varios días (Romero, 2018).

Herrera y Portocarrero (2018), realizaron un estudio descriptivo de corte transversal, titulado: “Condiciones de vida que favorecen la presencia de *Aedes aegypti* en las viviendas del reparto El Calvarito”. En dicho estudio, se logró identificar que los sitios donde más se observó la presencia del mosquito en forma adulta fue en dormitorios (64%) y patios (49%); mientras que su forma larvaria se encontró con mayor predominio en los recipientes de agua para uso (13%). Así mismo, se encontró una alta positividad en estadio larvario en depósitos útiles (40%) y en menor grado en depósitos inservibles (Herrera, 2018).

Según los resultados de la encuesta entomológica en el Barrio Nuevo Amanecer, en lo que va del año 2022, se han obtenido índices de infestación por *Aedes aegypti* de 20 viviendas en el mes de enero, 5 viviendas en el mes de febrero y mayo, a pesar de las intervenciones de prevención y lucha anti vectorial implementadas.

Por ello, se considera necesario analizar los determinantes socio demográficos y ambientales que favorecen la infestación domiciliaria por *Aedes aegypti*, el cual será de utilidad para las autoridades del Ministerio de Salud del municipio de San Sebastián de Yalí en la creación de un plan de intervención efectivo en coordinación con la red comunitaria, líderes de instituciones, que permita disminuir los índices de infestación aédica en dicho barrio (Ministerio de Salud Nicaragua [MINSAL], 2022).

Se establece como hipótesis de este estudio que los determinantes sociodemográficos y ambientales favorecen la infestación domiciliaria en el Barrio Nuevo Amanecer del municipio de San Sebastián de Yalí, Jinotega.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico de corte transversal en el Barrio Nuevo Amanecer del Municipio de San Sebastián de Yalí. El universo fue constituido por 185 viviendas existentes. Para definir el tamaño de la muestra se tomó en cuenta la siguiente fórmula para poblaciones:

Calculadora de muestra

Nivel de confianza: 95% 99%

Margen de Error:

Población:

Tamaño de Muestra:

A partir del muestreo se obtuvo un resultado de 126 viviendas, con un error máximo permitido del 5% y un nivel de confianza del 95%. Para la selección de las viviendas, los criterios de inclusión fueron: vivienda perteneciente al Barrio Nuevo Amanecer, jefe del hogar o mayor de 18 años presente al momento de la visita, jefe de familia que acepta la visita e inspección domiciliaria, dado que siendo una persona mayor quien atiende la visita, se obtendrá una información más objetiva. A su vez, los criterios de exclusión fueron: jefe de familia que no acepta responder la entrevista ni la inspección domiciliaria, viviendas cerradas al momento de la visita y viviendas deshabitadas.

Etapas de investigación

Etapa 1. Investigación documental

En este proceso se realizó la elaboración de protocolo e incluye la recolección de información sobre el tema a investigar “Determinantes sociodemográficos y ambientales asociados a infestación domiciliaria por *Aedes aegypti* en el barrio Nuevo Amanecer, San Sebastián de Yalí, Jinotega, Nicaragua 2022”.

Para tal fin, se visitaron las viviendas seleccionadas para esta investigación que forman parte del Barrio Nuevo Amanecer. Se solicitó autorización al dueño de la vivienda para el ingreso a la misma, con el objetivo de realizar inspección dentro de la vivienda y sus alrededores. Se detalló que este estudio es de relevancia para el área de Epidemiología del Centro de Salud del municipio en aras de crear planes de intervención efectivos.

Etapa 2 Diseño de instrumentos

Según los indicadores que se establecieron en la matriz de operacionalización de las variables se aplicaron tres instrumentos de recopilación de datos: encuesta al residente de la vivienda y observación directa, formulario FA2 (inspección domiciliaria, eliminación de criaderos y betización) y los registros del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER).

Inicialmente se aplicó un formulario estructurado, conformado en dos partes; en el primer segmento se realizó una encuesta al residente de la vivienda de las variables socio demográficas, condiciones de la vivienda y el entorno y los factores de conocimientos, actitudes y prácticas que incluyeron preguntas sobre la forma de transmisión, los síntomas y la prevención del dengue; con el fin de describir estos determinantes y su asociación con la positividad de la vivienda por *Aedes aegypti*.

En el segundo segmento la información se obtuvo mediante observación directa y cálculo de la infestación de las viviendas considerando aspectos como la presencia de depósitos con larvas y/o pupas en las viviendas, número de depósitos infestados y tipo de depósitos. Estos datos se obtuvieron con la finalidad de restablecer su asociación con los determinantes antes descritos. A su vez, se revisó el Formulario de Abatización (FA2) utilizado por el personal de control de vectores del Ministerio de Salud, de los meses de julio a diciembre para identificar la positividad o no de las viviendas durante ese periodo.

Se indagó según los registros de INETER los datos como temperatura, humedad y precipitaciones en dicho barrio en el semestre evaluado, para analizar el comportamiento de la positividad por *Aedes aegypti* según los cambios climatológicos y su tendencia en el tiempo.

Etapa 3 Análisis de la información y elaboración del documento final

El procesamiento y análisis de los datos se realizó a través del software estadístico SPSS. En el análisis univariado se realizó la descripción de las variables cualitativas, que se presentan en frecuencias absolutas y relativas, y las medidas de resumen para las variables cuantitativas. En el análisis bivariado se estableció la potencial asociación entre los factores con la infestación de la vivienda por *Aedes aegypti* en su forma dicotómica (Si/ No), a través del cálculo de Intervalo de Confianza (IC), chi cuadrado de Pearson y prueba exacta de Fisher; se utilizaron gráficos y tablas de frecuencia para la presentación de los datos. Se determinó la relación entre factores como la temperatura, humedad y precipitaciones con el incremento de los índices de infestación a través de Correlación de Pearson.

Se controló el sesgo de información, con capacitación y estandarización de los encuestadores, en este caso el personal de lucha anti epidémica, control de calidad de la encuesta y confidencialidad de la información y los sesgos de confusión, a través de la delimitación de la unidad de análisis en relación con el objetivo de la investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Principales indicadores entomológicos de las viviendas del Barrio Nuevo Amanecer

Se analizaron los indicadores entomológicos: índice de vivienda, índice de Breteau, índice de pupa e índice de depósito.

De un total de 126 viviendas solamente 48 presentaron positividad de presencia de *Aedes aegypti*, observándose un índice inicial de 5.56 (14 viviendas), sostenido hasta el mes de agosto, con un incremento del índice de vivienda hasta 16.6 (20 viviendas) en el mes de septiembre con disminución en el mes de octubre y noviembre hasta 5.56 (14 viviendas), alcanzando 0 en diciembre.

Los resultados obtenidos concuerdan con el estudio realizado por Hoyos (2011), donde se encontraron 8 viviendas positivas de un total de 120 visitadas, obteniéndose un índice de vivienda de 6.6 en el mismo periodo (julio a diciembre), con la diferencia que el descenso hasta 0 se obtuvo en los meses de noviembre y diciembre, debido probablemente a la efectividad de las acciones de lucha anti epidémica realizadas. siendo los criaderos positivos en los baldes (45%), los floreros (22%) y los cilindros (11%). (Hoyos, 2011).

Figura 1.

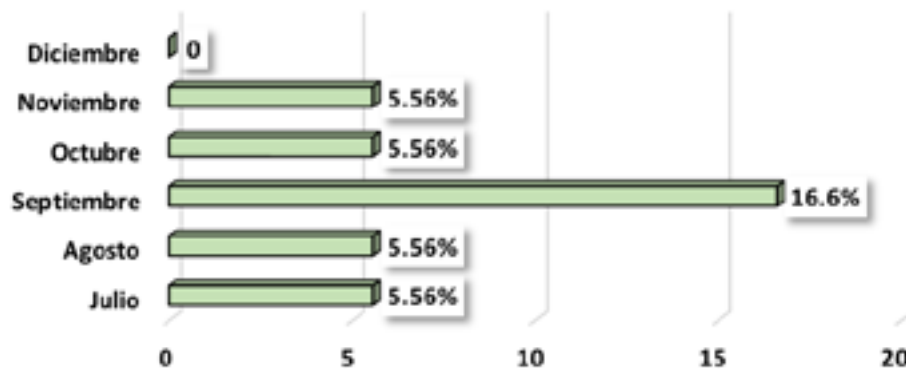
Índice de vivienda en el Barrio Nuevo Amanecer periodo Julio-diciembre



Fuente: Encuesta entomológica Ministerio de Salud (2022).

Figura 2

Índice de Breteau en el Barrio Nuevo Amanecer periodo Julio-diciembre



Fuente: Encuesta entomológica Ministerio de Salud (2022).

Se logra apreciar el Índice de Breteau que relaciona los depósitos con la presencia de larvas del vector con el número de casas inspeccionadas. De un total de 126 viviendas, solo 48 registraron presencia de depósitos positivos de *Aedes aegypti*. La distribución mensual fue la siguiente: en julio y agosto, se detectaron depósitos en 14 viviendas cada mes, lo que representa el 5.56% del total; en septiembre, se encontraron en 20 viviendas, equivalente al 16.6%; en octubre y noviembre, nuevamente se observaron en 14 viviendas cada mes, manteniendo el 5.56%. En diciembre, no se registraron viviendas con depósitos positivos.

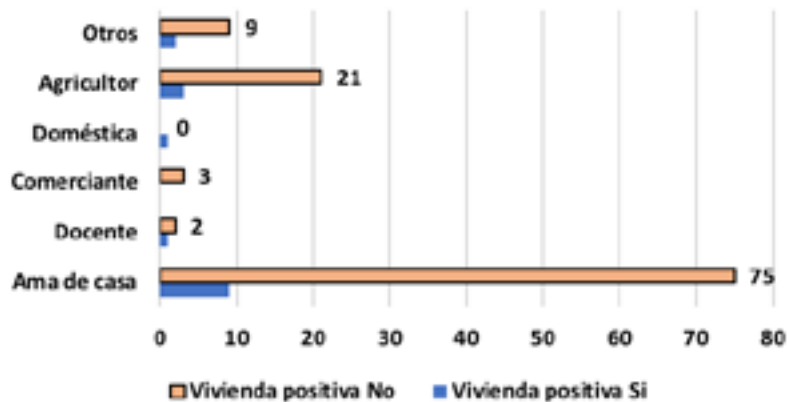
El índice de Breteau coincide con el índice de vivienda obtenido en los seis meses evaluados, lo cual se traduce en que el problema es generalizado y requiere una intervención completa y efectiva.

Este resultado es similar al estudio realizado en Antioquia por Giraldo et al. (2018), donde se encontró que, de 400 viviendas visitadas, 85 que corresponde al 21.3% tenía infestación larvaria, con un índice de Breteau de 33%. Sin embargo, siendo en este estudio el índice de Breteau mayor que el índice de vivienda, se deduce que el problema estaba focalizado y por lo tanto, las acciones de lucha anti epidémica fueron dirigidas solo a los sectores afectados.

Determinantes sociodemográficos asociados a la infestación por *Aedes Aegypti* en el Barrio Nuevo Amanecer

En relación con los determinantes sociodemográficos, se estableció la asociación entre factores como la edad, sexo, ocupación, nivel académico alcanzado del morador de la vivienda, así como algunas características de la misma con la positividad por *Aedes aegypti*.

Figura 3
Relación entre ocupación del morador y positividad de la vivienda



p-valor 0.10

En relación con la ocupación, 84 personas son ama de casa; de éstas, 75 viviendas (89.3%) se encontraron negativas de *Aedes aegypti* y 9 (10.7%) fueron positivas; seguido de 24 agricultores, de los cuales 3 viviendas (12.5%) se encontraron positivas y 21 (87.5%) fueron negativas. Se obtuvo Chi cuadrado con un valor de p de 0.10, se deduce que no existe relación estadísticamente significativa entre la ocupación del morador y la positividad o no de la vivienda.

Esto concuerda con el estudio realizado por Pincay (2021) y Álvarez (2018) en Costa Rica, donde el hecho de permanecer en la vivienda garantiza un mejor control del vector. No se encontró relación estadísticamente significativa entre el sexo del morador y la positividad de las viviendas.

Figura 4
Relación entre nivel académico alcanzado y positividad de la vivienda



p-valor 0.71

De 126 personas visitadas propietarias de las viviendas en estudio, 9 no saben leer ni escribir, de éstas sólo el 11% se encontró la vivienda positiva; de 3 personas alfabetizadas, el 100 % tiene su vivienda negativa de *Aedes aegypti*; de 33 personas con primaria incompleta, solo el 6% tiene su vivienda positiva; de 20 personas con secundaria incompleta, el 20% tiene su vivienda positiva; de 15 personas, con secundaria completa, el 13 % tiene su vivienda positiva de *Aedes*; de 5 universitarios, el 20% tiene su vivienda

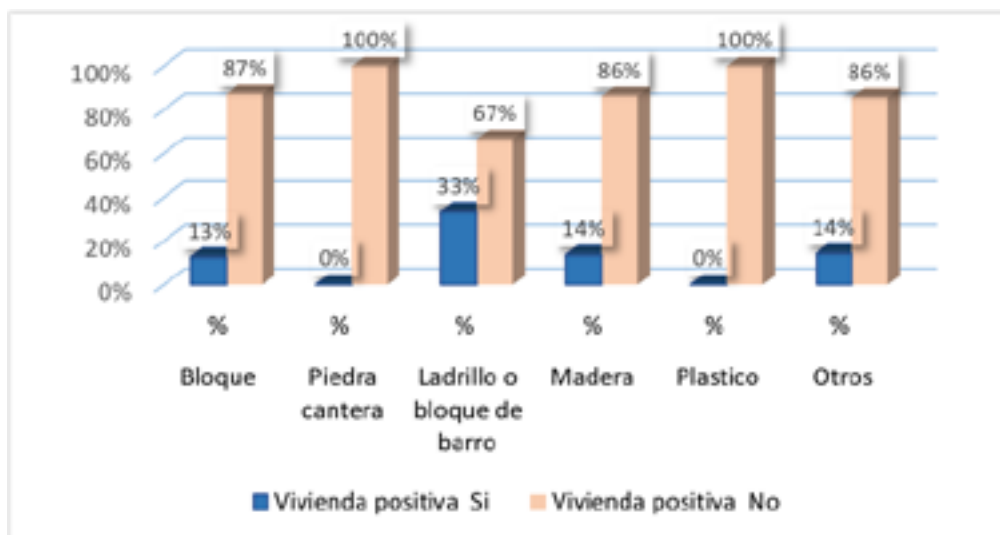
positiva. Al calcular Chí cuadrado con un valor de p de 0.71, se deduce que no existe relación estadísticamente significativa entre el nivel académico alcanzado y la positividad de la vivienda.

Este resultado difiere del estudio realizado por Neyra en Tambo grande, Perú, donde en las viviendas controles (positivas) fue más frecuente encontrar que el jefe de familia tenía educación superior ($p < 0,001$) (López, 2016).

Al analizar las características propias de la vivienda, no se encontró relación estadísticamente significativa entre el tipo de pared, tipo de techo, tipo de piso con la positividad de la vivienda por *Aedes aegypti*.

Figura 5

Relación entre tipo de pared y positividad de la vivienda



p-valor 0.77

De las 126 viviendas visitadas e inspeccionadas, 87 son de bloque, de éstas 11(13%) son positivas de *Aedes Aegypti* y 76 (87%) fueron negativas; 4 viviendas son de piedra cantera, el 100% de estas negativas de *Aedes aegypti*; 3 viviendas de ladrillo, una (33%) positiva. También hay 22 viviendas de madera, de éstas 3 positivas (14%); 3 viviendas de plástico las cuales son 100% negativas. Al calcular el Chí cuadrado, con valor de p de 0.77, se obtiene que no existe relación entre el tipo de pared y la positividad o no de la vivienda.

Esto difiere con el estudio realizado por Reyes (2020), donde se encontró que el 53,0% de las viviendas con paredes en obra blanca estaban infestadas, frente al 36,5% que estaban en obra negra ($p = 0,000$).

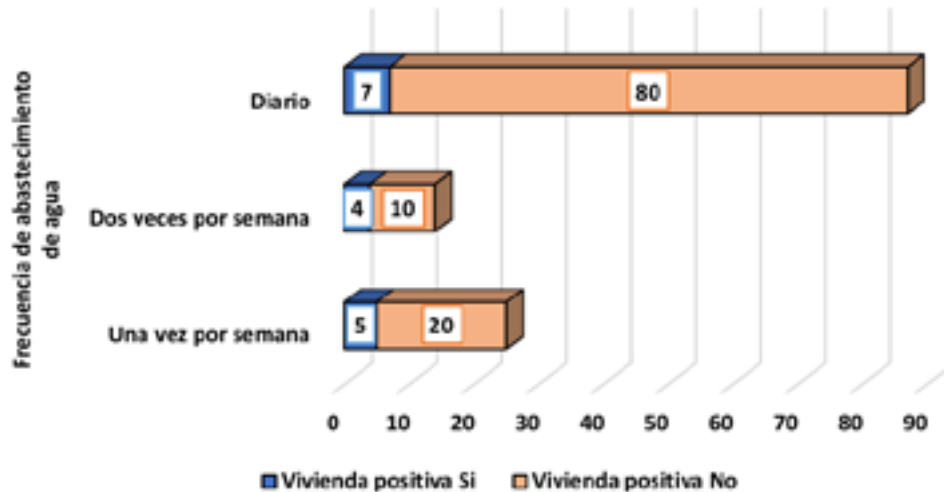
No se encontró asociación entre el número de habitantes y la positividad de las viviendas por *Aedes aegypti*. Al analizar las características ambientales, se estableció la asociación entre el tiempo de almacenamiento del agua, la frecuencia de abastecimiento, la presencia de aguas residuales y desecho sólidos con la positividad de la vivienda, así como determinantes climáticos como la humedad, la temperatura y las precipitaciones.

Características ambientales del Barrio Nuevo Amanecer y su asociación con la infestación domiciliar por *Aedes aegypti*

Se realizó el análisis de la frecuencia de abastecimiento de agua, tiempo de almacenamiento, presencia de aguas residuales y residuos sólidos versus la positividad de las viviendas por *Aedes aegypti*.

Figura 6

Relación entre la frecuencia de abastecimiento de agua y positividad de la vivienda en el Barrio Nuevo Amanecer



p-valor 0.12

De 126 viviendas inspeccionadas en este estudio, 87 tienen abastecimiento diario de agua potable, de éstas solo el 8% (7 viviendas) fueron positivas de *Aedes aegypti*. De igual forma, 25 viviendas solo reciben abastecimiento una vez a la semana, resultando 5 positivas (20% de las viviendas) y 14 viviendas reciben abastecimiento 2 veces a la semana, de éstas 4(28.6%) resultaron positivas.

Al calcular Chí cuadrado, se obtiene un valor de p de 0.12 por lo que, se concluye que no existe relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de abastecimiento de agua y la positividad de la vivienda.

Tabla 1

Relación entre el tiempo de almacenamiento de agua y positividad de la vivienda

		Tiempo de almacenamiento			Total
		Durante un día De 2 a 3 días	De 4 días a mas		
Vivienda positiva	Si	Número	1	3	12
		%	6.3%	18.8%	75.0%
	No	Número	96	12	2
		%	87.3%	10.9%	1.8%
Total %	Recuento	97	15	14	
		77.0%	11.9%	11.1%	

p-valor 0.0007

De 126 viviendas inspeccionadas, 97 almacenan agua durante un día, 15 viviendas durante 2 a 3 días y 14 viviendas de 4 días a más; de éstas, 12 viviendas (85.7%) fueron positivas de *Aedes aegypti* y 2 resultaron negativas. Al calcular chi cuadrado de Pearson con un valor de p de 0.0007 se obtiene que existe relación estadísticamente significativa entre el tiempo de almacenamiento del agua y la positividad de la vivienda.

Esto concuerda con el estudio realizado por Coloma (2018), donde el almacenamiento de agua en depósitos es uno de los principales factores para la proliferación de *Aedes aegypti*; en la Micro red Cono Norte y Frontera se encontró positividad en las viviendas donde almacenan agua entre 4 a 7 días y más de 7 días; ($p=0,000 < 0,05$), debido a que el abastecimiento del agua no es continuo.

Tabla 2

Relación entre la presencia de residuos sólidos y positividad de la vivienda

		Si	Vivienda positiva		Total
		No			
Presencia de residuos	Si	Número	16	6	22
		%	72.7%	27.3%	100.0%
	No	Número	0	104	104
		%	0.0%	100.0%	100.0%
Total %		Recuento	16	110	126
			12.7%	87.3%	100.0%

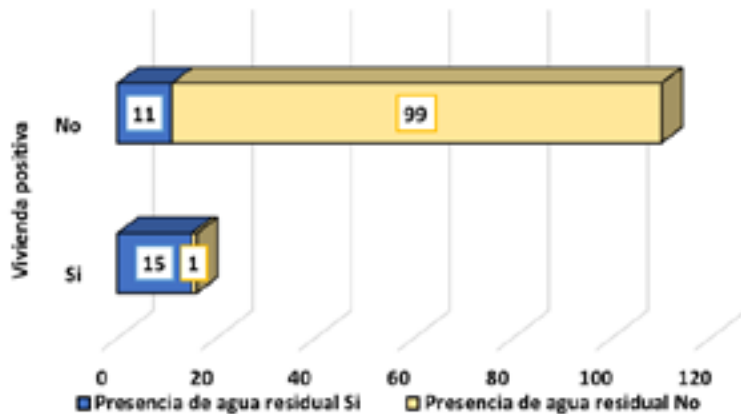
p-valor 0.0007

De 126 viviendas inspeccionadas, se analizó el factor presencia de residuos sólidos, donde de 22 viviendas el 72.7 % tenía positividad de *Aedes aegypti*; en 104 viviendas no se evidenciaron residuos sólidos y el 100% resultaron negativas de *Aedes aegypti*. Al calcular la prueba exacta de Fisher, con valor de p de 0.0007, se concluye que la presencia de residuos sólidos tiene relación estadísticamente significativa con la positividad de la vivienda.

De igual forma, Neyra encontró asociación de la presencia de inservibles y la positividad por *Aedes aegypti* (OR: 8,39; IC: 3,63 – 20,92) (López, 2016).

Figura 7

Relación entre la presencia de aguas residuales y positividad de la vivienda



Se analizó la relación entre la presencia de aguas residuales y la positividad de la vivienda por *Aedes aegypti*.

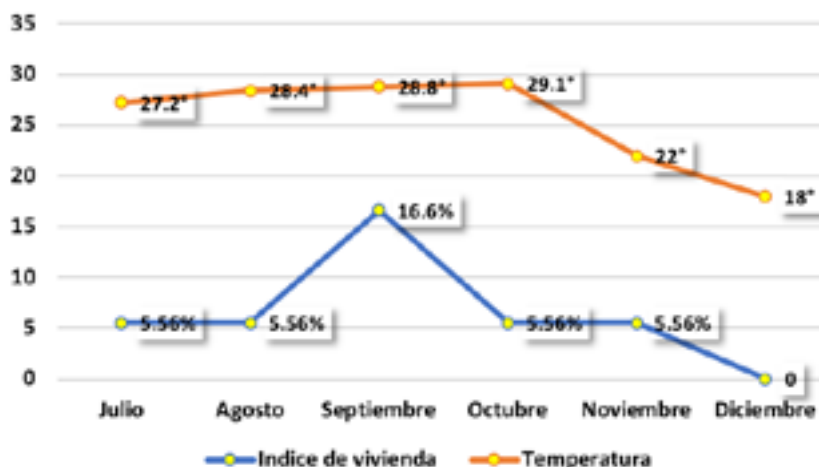
De un total de 126 viviendas inspeccionadas, en 66 viviendas se constató la presencia de las mismas, de éstas, 9 viviendas (14%) resultaron positivas de *Aedes aegypti*. En 60 viviendas no se observaron aguas residuales, sin embargo 7 de ellas ((12%) se encontraron positivas de *Aedes aegypti*. Al calcular la prueba exacta de Fisher, se obtuvo un valor de p de 0.0008, lo cual concluimos que existe relación entre la presencia de aguas residuales y positividad de la vivienda.

Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Giraldo (2018), donde se encontró una relación estadísticamente significativa entre la positividad de la vivienda y la presencia de aguas residuales.

En cuanto a las variables climáticas se estableció la asociación entre las variables: humedad, precipitación y temperatura con la positividad de las viviendas por *Aedes aegypti*.

Figura 8

Relación entre el índice de vivienda y temperatura registrada en el periodo Julio-Diciembre



Fuente: Registros de INETER y encuesta entomológica Ministerio de Salud (2022).

Durante el mes de septiembre se observa un incremento de 16.6 de *Aedes aegypti* con descenso hasta 0 en el mes de diciembre, el cual coincide con el descenso de la temperatura hasta 18°. Sin embargo, al realizar correlación de Pearson con un valor de p de 0.15, se obtiene que no existe relación estadísticamente significativa entre la temperatura y el índice de vivienda. Esto difiere con el estudio realizado por Reyes (2020), donde se evidenció que al incrementar las temperaturas (35,2°C; 35,8°C; 36,4°C), incrementaba la incidencia de arbovirosis.

Figura 9
Relación entre índice de vivienda y precipitación



p-valor 0.041

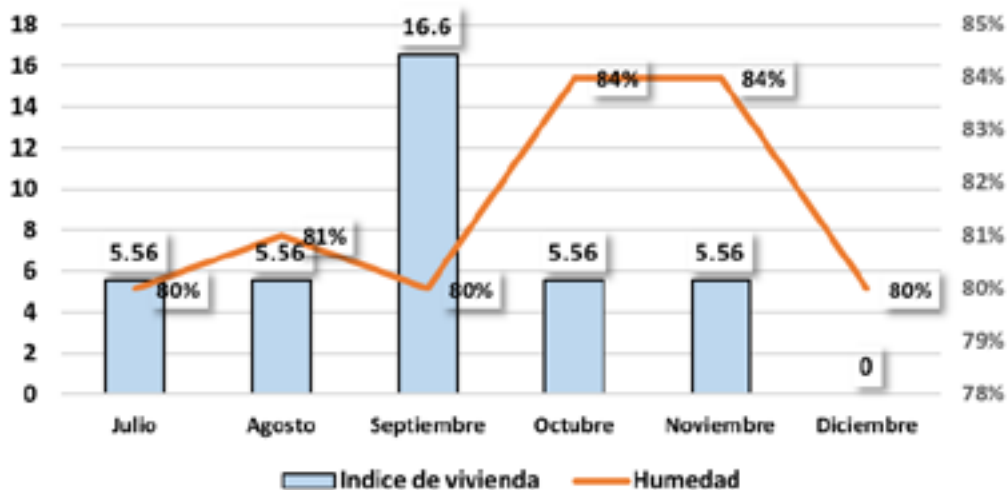
Fuente: Registros de INETER y encuesta entomológica Ministerio de Salud (2022)

En esta figura, se observa un incremento del índice de infestación hasta 16.6, con incremento de la precipitación pluvial a 215 mm. Además, se observa un descenso del índice de *Aedes* hasta 0, que coincide con el descenso de las precipitaciones hasta 158 mm. Se realizó correlación de Pearson con valor de p de 0.041, lo cual indica que existe una asociación estadísticamente significativa entre la precipitación y la positividad de la vivienda.

Este resultado concuerda con el estudio realizado por Reyes (2020) "Factores ambientales y climáticos de la provincia de Manabí y su asociación a la presencia del Dengue" se evidencia que al incrementar el nivel de las precipitaciones (158,1 mm; 191,3 mm; 213,0 mm; 217,1 mm; 317,8 mm; 372,7 mm; 321,7 mm), existe mayor positividad en las viviendas y por ende casos de dengue.

Figura 10

Relación entre índice de vivienda y humedad registrada en el periodo Julio-diciembre



Fuente: Registros de INETER y encuesta entomológica Ministerio de Salud (2022)

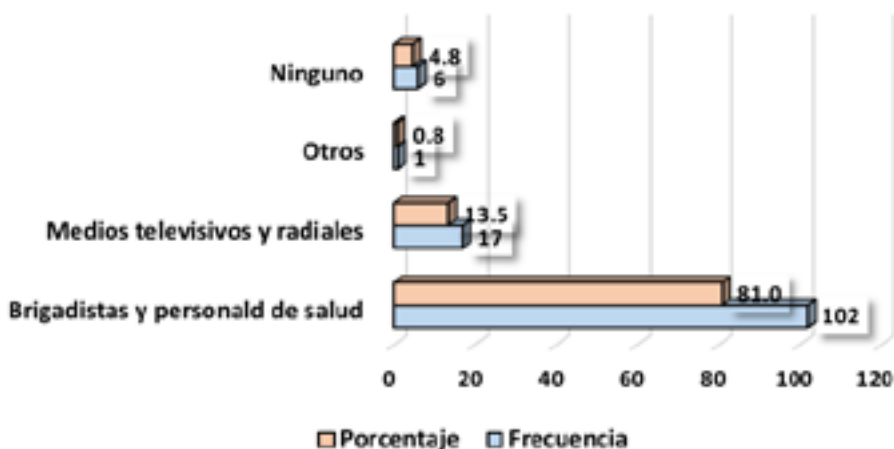
Al analizar el factor humedad vrs el índice de vivienda en los meses de julio a diciembre, se obtuvo que en el mes de septiembre se observa un incremento de 16.6, con un grado de humedad de 80%. Posteriormente se observa un leve incremento de la humedad de 4% con un descenso del índice de vivienda hasta 5.56 y descenso en el índice de vivienda en el mes de diciembre hasta 0, con 80% de humedad. Al realizar correlación de Pearson, con un valor de p de 0.28, se obtiene que no existe relación estadísticamente significativa entre el índice de vivienda y la humedad.

Esto difiere con el estudio en mención donde al incrementar la humedad relativa (80%; 81%; 85%; 90%) se incrementan de igual forma los casos de dengue durante esos meses.

Conocimientos y prácticas sobre dengue

Figura 11

Medios a través de los cuales recibe información sobre dengue

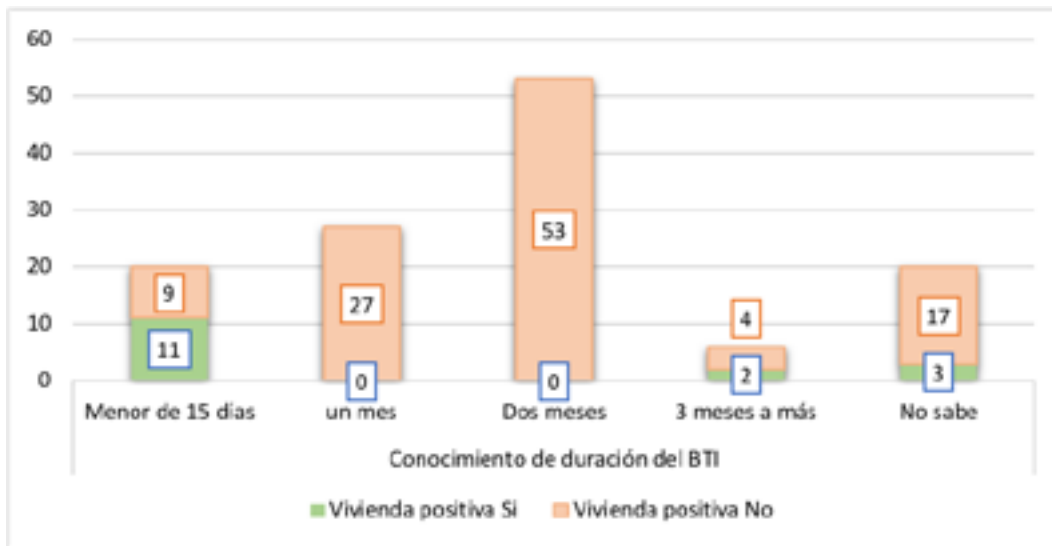


Al consultar a la población sobre el medio a través del cual recibe información sobre el dengue, 102 personas (81%) respondieron a través de consejería por los brigadistas y personal de salud; 17 personas (13.5%) a través de medios televisivos y radiales y 1 persona (0.8%) a través de otras fuentes. Además 6 personas refirieron que no habían recibido información de ningún medio.

Se estableció la relación entre el conocimiento de la duración del BTI (*Bacillus thuringiensis israelensis*) y la positividad de la vivienda.

Figura 12

Relación entre conocimiento sobre la duración del BTI y positividad de la vivienda



p-valor 0.0005

De 126 personas propietarias de las viviendas en estudio ,20 respondieron que dura menos de 15 días, de éstos 11 viviendas (57%) resultaron positivas de *Aedes Aegypti*; 27 respondieron que dura un mes de éstos el 100% negativas; 53 respondieron que dura 2 meses, de éstos el 100% negativas; 6 respondieron que dura 3 meses o más, de estos 2 (33%) de las viviendas resultaron positivas; 20 respondieron que no saben la duración del BTI, de estas 3 resultaron positivas (15%).

Se calculó Chí cuadrado con un valor de 32.84, obteniéndose un valor de p de 0.0005, por lo que existe relación entre el conocimiento de la duración del BTI y la positividad o no de la vivienda; dado que al conocer el tiempo de duración del BTI, la población evita eliminarlo antes del tiempo previsto y, por ende, ejerce mayor protección en los depósitos útiles.

En el estudio realizado por Pincay (2021), se encontró que 93% de las personas tenían conocimientos básicos sobre el dengue; sin embargo, no ponen en práctica las medidas de protección para evitar la proliferación de los mosquitos y a su vez de la enfermedad. Por lo que el conocimiento sobre el vector y sus formas de control incide en la positividad de las viviendas.

En relación con las prácticas en cuanto a dengue se refiere, se encontró asociación estadísticamente significativa entre la protección de los depósitos, las acciones post aplicación de BTI y la positividad de la vivienda; sin embargo, la eliminación de criaderos y

la neutralización de los depósitos no se relaciona con la positividad de las mismas.

Tabla 3.

Relación entre protección de los depósitos y positividad de la vivienda

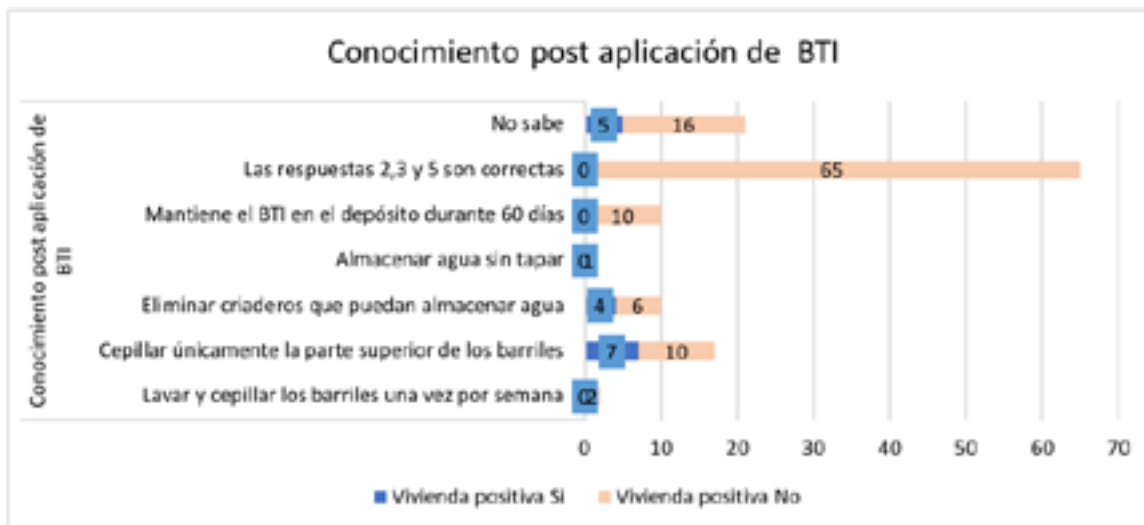
	Si		Vivienda positiva		Total
	No				
Protección de los depósitos	Si	Número	3	88	91
		%	3.3%	96.7%	100.0%
	No	Número	13	22	35
		%	37.1%	62.9%	100.0%
Total		Número	16	110	126
		%	12.7%	87.3%	100.0%

p-valor 0.000003

Al analizar la protección de los depósitos como determinante de la positividad, 91 personas manifestaron que protegía los depósitos, de las cuales solo 3 viviendas resultaron positivas. Por otra parte, 35 personas refirieron que no protegían los depósitos, de estas 13 viviendas resultaron positivas (37.1%). Se calculó la prueba exacta de Fisher para pruebas dicotómicas, con valor de p de 0.000003, por lo que existe relación estadísticamente significativa entre la protección o no de los depósitos y la positividad de las viviendas, lo cual coincide con la positividad en depósitos útiles como barriles, depósitos artificiales especiales, etc. Lo anterior, coincide con Monroy (2019), quien en su estudio encontró que se tiene que el 71.7% de la población encuestada tiene malas prácticas acerca de la prevención y control del dengue. No se encontraron otros estudios que relacionen estas dos variables.

Figura 13

Relación entre las acciones post aplicación de BTI y positividad de la vivienda



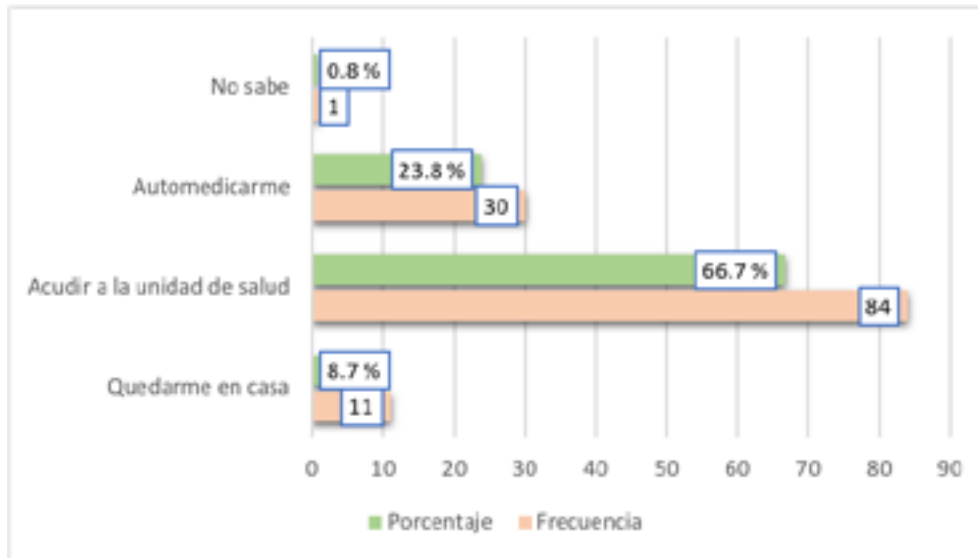
p-valor 0.00001

De 126 personas que participaron en el estudio, 65 realizan prácticas adecuadas post aplicación BTI, encontrando de éstas el 100% de viviendas negativas de criaderos de Aedes Aegypti. Además, 21 personas refirieron que no conocen las acciones post

aplicación de BTI, encontrando de éstos, 5 viviendas positivas lo cual corresponde al 23.8%; 17 personas refirieron que cepillan únicamente la parte superior del recipiente, resultando 7 viviendas positivas (41.2%). Se calculó Chi cuadrado, con un valor de p de 0.000011, se deduce que existe relación significativa entre las acciones post aplicación de BTI y la positividad o no de la vivienda.

Cabe señalar que, no se encontraron estudios donde se establezca la asociación entre esta variable y la positividad de las viviendas.

Figura 14
Conducta del jefe de familia si presenta síntomas



De 126 personas que participaron en el estudio, 84 (66%) acudirían a la unidad de salud; 30 (24 %) se auto medicaría, 11 (9%) se quedarían en su casa y uno (1%) no sabe la conducta a seguir.

Al interrogar a las personas sobre el motivo por el cual no acudiría a la unidad de salud, el 67% manifestó que no tiene motivos para no acudir; el 15 % refiere que no le gusta, el 13% refiere que lo dejan ingresado, el 2%, manifestó que no hay condiciones para quedarse y el 3% refiere mala atención.

CONCLUSIONES

Se obtuvo un incremento de los indicadores entomológicos durante el mes de septiembre del año 2022, con predominio de positividad en los depósitos útiles. El índice de Breteau coincide con el índice de vivienda obtenido en los seis meses evaluados. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre los determinantes sociodemográficos y la positividad de la vivienda por *Aedes aegypti*.

En relación con los determinantes ambientales, se obtuvo una asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de abastecimiento de agua de 4 días a más, presencia de aguas residuales y residuos sólidos, así como el incremento de las precipitaciones con la positividad de las viviendas.

El conocimiento inadecuado sobre la duración del BTI en los depósitos útiles está asociado a la positividad de las viviendas; en contraste, la protección de los depósitos y las acciones post aplicación del BTI influyen en la disminución de los índices de infestación domiciliaria en el Barrio Nuevo Amanecer

Por lo anterior, es necesario dar continuidad al Plan de Lucha Anti epidémica con énfasis en la eliminación de los criaderos de *Aedes aegypti*, protección de los depósitos útiles, visita y notificación a propietarios de las viviendas positivas reincidentes en coordinación con los técnicos de salud ambiental, delegados de instituciones y la red comunitaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarez, M. (2018). Dengue, chikungunya, virus de zika: Determinantes sociales. *Revista Médica Electrónica*, 40(1), 9. Recuperado el Mayo de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000100013
- Coloma Colquehuanca, Y. M. (2018). *Análisis espacial de factores ambientales asociados a una potencial infestación domiciliaria por Aedes aegypti en la ciudad de Tacna*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman, Tacna, Tacna, Perú. Recuperado el abril de 2023, de <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/4237>
- Giraldo, M. y. (2018). Factores asociados a la infestación domiciliaria por *Aedes Aegypti* en el corregimiento de Manzanillo , municipio de Itaguí (Antioquia). *Revista Nacional de Salud Pública*, 34-44. doi:10.17533/udea.rfnsp.v36n1a05
- Herrera López, J. A. (2018). *Condiciones de vida que favorecen la presencia de Aedes aegypti en las viviendas del reparto El Calvarito*. Tesis de grado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, León. Recuperado el mayo de 2023, de <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/14258>
- Hoyos, A. y. (2011). Factores de riesgo asociados a la infección por dengue en San Mateo, Anzoátegui, Venezuela. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 27(3), 388-395. Recuperado el Mayo de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252011000300009
- López, M. (2016). Influencia del campo climático en la biología del *Aedes aegypti*. *Revista Ecuatoriana de Medicina*, 37(2), 17. doi:10.26807
- Ministerio de Salud Nicaragua (6 de Abril de 2022). *minsa.gob.ni*. Recuperado el Mayo de 2023, de [minsa.gob.ni: appserver.minsa.gob.ni:8080/SIVE/principal](http://minsa.gob.ni:appserver.minsa.gob.ni:8080/SIVE/principal)
- Monroy, A. (2019). *Factores asociados a la infestación de las viviendas por Aedes aegypti en dos localidades mexicanas con transmisión endémica de dengue*. Tesis de maestría , Universidad de Santander, Bucaramanga, Bucaramanga. Recuperado el Mayo de 2023, de <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/1f07924c-3a6b-466c-b175-b9b12613a32b/full>
- Organización Panamericana de la Salud (25 de Enero de 2023). *Plataforma de Información de Salud para las Américas*. Recuperado el 04 de julio de 2023, de [Plataforma de Información de Salud para las Américas: http://bit.ly/3IGwSwc](http://bit.ly/3IGwSwc)
- Pincay, Y. (2021). Determinantes sociodemográficos y ambientales en la prevalencia de dengue en la zona urbana de Jipijapa. *Revista Científica Biomédica*, 4(1), 8. doi:10.37117/higia.v1i4.492
- Reyes, J. (2020). Factores ambientales y climáticos de la provincia de Manabí y su asociación a la presencia de Arbovirosis Dengue , Chikungunya y Zika desde Enero 2015 a Diciembre 2019. *Polo del Conocimiento*, 5(6), 453-488. doi:10.23857
- Romero Pacaya, M. E. (2018). *Influencia de los factores socioambientales en la incidencia de los casos de dengue en el sector dos de mayo, distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayalí*. Tesis de grado, Universidad Nacional de

Ucayali, Ucayalí, Pucallpa. Recuperado el Mayo de 2023, de <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4462>

Terazón, O. (2018). Factores de riesgo sociados a proliferacion de *Aedes aegypti* en el Consejo Popular Los Maceos. *Medisan*, 18(4), 541-549. Recuperado el Mayo de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000400010&lng=es&tlng=es.

Velez, E., Falcones, M., y Vásquez, M. M. (2019). La epidemia de dengue: generalidades sobre su control y tratamiento. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 3(1), 108. doi: <https://doi.org/10.26820/recimundo>