

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE CIENCIA BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA DE *Aedes aegypti*
Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae) TRANSMISOR
DEL VIRUS DEL DENGUE EN EL DISTRITO DE
VILLA EL SALVADOR DURANTE LOS MESES DE
ENERO-JUNIO DEL 2011**

Tesis para Optar el Título Profesional de Licenciado en Biología

Bach. VANESSA JOCELYN SÁNCHEZ ORTIZ

LIMA – PERÚ

2012

DEDICATORIA

Tuvo que ser el coraje cubierto de fe el cincel que esculpiera esta realidad, de otra manera no concibo haber realizado semejante osadía. Es para mí un honor dedicarle cada minuto empleado en esta investigación a Dios y la Virgen, a mis padres Silvia y Alfredo, a la pequeña del equipo; Brenda y a mis abuelas Evangelina y Juana.

AGRADECIMIENTO

Toda gratitud a Dios; pues es de él, las medallas que llevo. Y a los seres que Amo y Estimo, mi mayor agradecimiento y respeto:

A mis Padres, Silvia y Alfredo; las gracias eternas por su confianza, amor, apoyo, paciencia, presencia y fe en la investigación. A mi adorada hermanita; Brenda, por las perspectivas y consejos oportunos, A Evangelina y Juana abuelas y preciados tesoros de mi vida, gracias por sus oraciones y confianza. El compromiso y voluntad de trabajo es meritorio del Blgo. Miguel Cobos Zelada Director de la presente Investigación; al cual le agradezco todo lo brindado. Mi mayor estima y agradecimiento para la Blga. Julissa García Mendoza, todo lo otorgado no tiene precio.

A mis mejores amigos: Claudia Salvador, César Valle, Beto Zapata, Brakson Zamudio, Denisse Mateo, Gabriela Romaní, Gladys Ramos, Grace Sánchez, Jessica Pino, María Eche, Mónica Lau, Nancy Olazábal, Pedro Pisconti y Romina Boggio, por toda la vibra positiva y el anhelo grupal de este sueño.

Un agradecimiento especial a Lizette, gran amiga y excelente profesional, a la cual siempre estimare y respetare.

Finalmente a todas aquellas personas que sin proponérselo fueron de vital importancia para cumplir esta promesa.

Vigilancia Entomológica de *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae) Transmisor del Virus Del Dengue en El Distrito De Villa El Salvador Durante Los Meses De Enero-Junio Del 2011

RESUMEN

Aedes aegypti Linnaeus, 1762 es una especie de Diptero que pertenece a la familia Culicidae, subgénero *Stegomyia* Theobald, 1901. La investigación tuvo como objetivos: Realizar vigilancia epidemiológica de *Aedes aegypti* en el distrito de Villa El Salvador, determinar indicadores entomológicos: Índice Aédico (IA), Índice de Recipientes (IR) e Índice de Breteau (IB) y si existía diferencias significativas entre ellos. Para ellos se realizó un diseño de estudio donde se incluye el protocolo establecido por el Ministerio de Salud para el estudio de la localidad, visita a las viviendas y colección de muestras. Al comparar las fluctuaciones de los Índices Entomológicos (IE): Índice Aédico (IA), Índice de Recipientes (IR) e Índice de Breteau (IB), por sectores y meses se observó que no existieron diferencias estadísticamente significativas. Solo se halló foco positivos de *Aedes aegypti* durante los meses de Marzo y Abril en los sectores 2 y 3 respectivamente. Aun cuando se focalizó el análisis para los dos meses y sectores, estadísticamente no se encontraron diferencias significativas ni riesgo entomológico; esto último de acuerdo a los porcentaje establecidos en la estratificación de riesgo entomológico.

Palabras claves: *Aedes*, Vigilancia, Índices Entomológicos, Villa El Salvador.

Entomological Surveillance of *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae)
Transmitter Dengue Virus in Villa El Salvador during the Months of January-June 2011

ABSTRACT

Aedes aegypti Linnaeus, 1762 is a species of Diptera that belongs to the Culicidae family, subgenus *Stegomyia* Theobald, 1901. This study aimed to: perform a surveillance of *Aedes aegypti* in the district of Villa El Salvador, determine the entomological indicators: Aédico Index (AI), Container Index (RI) and Breteau Index (BI) and if there were significant differences between them. For those purposes, it a study design that includes the established Ministry of Health protocol for the study of the town, home visitings and sample collection. When comparing the fluctuations of the Entomological indices (EI): Aédico Index (AI), Container Index (RI) and Breteau Index (BI), by sector and months, no statistically significant differences were observed. The only positive focus for *Aedes aegypti* was found during the months of March and April in sectors two and three, respectively. Although further analysis was focused for the two months and sectors mentiones, no statistically significant differences or entomological risk was found, the latter according to the percentage specified in entomological risk stratification

Key Word. *Aedes*, Surveillance, Entomological indexes, Villa El Salvador

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INDICE DE CUADROS, TABLAS Y FIGURAS	8
CAPÍTULO I : MARCO TEÓRICO.....	11
INTRODUCCIÓN	11
HIPOTESIS	16
OBJETIVOS.....	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
ANTECEDENTES.....	17
CAPÍTULO II : METODOLOGÍA.....	27
ÁMBITO DEL ESTUDIO.	27
DISEÑO DE ESTUDIO.....	30
Diseño de formatos para la recolección de datos.	30
Identificación previa de la biología y ecología del vector <i>Aedes aegypti</i>	32
Selección de la localidad a evaluar	32
Vigilancia a través de la inspección de viviendas	34
Tamaño de la muestra	35
Planificación y organización de la inspección de viviendas	36
Procedimiento para la inspección viviendas	37
Colección de muestras.....	38
Identificación taxonómica del material biológico recolectado	38
Criterios de Inclusión y Exclusión	39
Análisis de Datos.....	40
CAPÍTULO III : RESULTADOS	41
CAPÍTULO IV : DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
DISCUSIÓN.....	54

CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	58
CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ANEXOS	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXOS.....	65

INDICE DE CUADROS, TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Fluctuación de Índices Entomológicos: Índice Aédico (IA), Índice de Recipientes (IR) e Índice de Breteau (IB) durante los meses de vigilancia (Enero - Junio del 2011), en el distrito de Villa El Salvador.....	41
Tabla 2. Fluctuación de Índices Entomológicos: Índice Aédico (IA), Índice de Recipientes (IR) e Índice de Breteau (IB) en los sectores vigilados durante los meses (Enero - Junio del 2011), en el distrito de Villa El Salvador	42
Tabla 3. Fluctuación del Índice Entomológico: Índice de Recipientes (IR) de los sectores vigilados durante los meses (Enero – Junio) del 2011 en el distrito de Villa El Salvador.....	43
Tabla 4. Fluctuación del Índice Entomológico: Índice de Breteau (IB) de los sectores vigilados durante los meses (Marzo y Abril del 2011), en el distrito de Villa El Salvador	44
Tabla 5. Valores obtenidos de viviendas inspeccionadas, viviendas positivas, recipientes inspeccionados, recipientes positivos, proporción recipientes /casa, diferenciados en tres estaciones: verano, otoño e invierno en el distrito de Villa El Salvador durante los meses Enero - Junio del 2011.....	45
Tabla 6. Fluctuación de los Índices entomológicos: Índice Aédico, Índice de Recipientes, Índice de Breteau. Diferenciados en tres etapas estacionales: verano, otoño e invierno en el distrito de Villa El Salvador durante los meses Enero - Junio del 2011..	46
Tabla 7. Número de viviendas y recipientes inspeccionados positivos de <i>Aedes aegypti</i> según los sectores vigilados en el distrito de Villa El Salvador.....	47
Tabla 8. Número de viviendas y recipientes inspeccionados positivos de <i>Aedes aegypti</i> durante los meses evaluados Enero - Junio del 2011 en el distrito de Villa El Salvador.	48
Tabla 9. Número de vivienda y recipientes evaluados por semana epidemiológica y fluctuación de Índices Entomológicos: Índice Aédico (IA), Índice de Recipientes (IR) e Índice de Breteau (IB), durante la evaluación de 26 semanas epidemiológicas del 2011 en el distrito de Villa El Salvador.....	49

Tabla 10. Número de viviendas y tipo de recipientes positivos de <i>Aedes aegypti</i> , así como la fluctuación de Índices Entomológicos: Índice de Recipientes e Índice de Breteau en el distrito de Villa El Salvador.	50
Tabla 11. Total de recipientes evaluados (9 tipos de recipientes diferentes), durante los meses de Enero - Junio del 2011 en el distrito de Villa El Salvador.	51
Tabla 12. Índice de Breteau (IB): por cada tipo de recipiente evaluado durante los meses Enero – Junio del 2011 en el distrito de Villa El Salvador.	52
Tabla 13. Índice de Recipiente (IR): por cada tipo de recipiente evaluado durante los meses Enero – Junio del 2011 en el distrito de Villa El Salvador.	53
Figura 1. Formato de vigilancia entomológica domiciliaria para <i>Aedes aegypti</i> en el distrito de Villa El Salvador durante los meses de Enero a Junio 2011. Adaptación especial para la investigación de tesis.	65
Figura 2. Distribución espacial de <i>Aedes aegypti</i> en Lima Norte. 2000.	66
Figura 3. Distribución espacial del vector del dengue. Marzo 2005.	67
Figura 4. Presencia de casos de dengue en Lima. Mayo 2005.	68
Figura 5. Primer reporte que certifica y ubica la presencia del vector <i>Aedes aegypti</i> en el distrito de Villa El Salvador. Abril 2005.	69
Figura 6. Secuencia de vigilancia entomológica para viviendas.	70
Figura 7: Características del estadio huevo de tres géneros de vectores: Anopheles, Aedes y Culex.	71
Figura 8: Características del estadio larva de tres géneros de vectores: Aedes sp., Culex sp. y Anopheles sp. (Imagen superior). Posición de reposo en agua, característica de peine y par de mechones en el sifón corto de <i>Aedes aegypti</i> (imagen inferior).	72
Figura 9: Características del estadio pupa de tres géneros de vectores: Anopheles, Aedes y Culex.	73
Figura 10: Características morfológicas del estadio adulto de <i>Aedes aegypti</i>	73
Figura 11: introducción, colonización y dispersión del <i>Aedes aegypti</i> en el Perú. Dinámica espacial del dengue.	74
Figura 12: Distribución geográfica del <i>Aedes aegypti</i> por distritos en Perú y Lima Metropolitana.	75
Figura 13: Estratificación de riesgo entomológico.	75

Figura 14: Villa El Salvador, 21 de Marzo del 2011. Sector 2, Grupo 24 Mz.G3 - Florero con presencia de larva de <i>Aedes aegypti</i> (Foco 1).....	76
Figura 15: Villa El Salvador, 22 de Marzo del 2011. Sector 2, Grupo 24 Mz.F4 - Florero con presencia de larva de <i>Aedes aegypti</i> (Foco 2).....	76
Figura 17: Villa El Salvador, 19 de Abril del 2011. Sector 3, Chavín de Huantar Mz. M25 – Tina con presencia de larva de <i>Aedes aegypti</i> (Foco 3).....	77
Figura 18: Villa El Salvador, 05 de Abril del 2011. Sector 2, Grupo 3 Mz. O y P. Recipientes evaluados durante la vigilancia entomológica.....	77
Figura 19: Villa El Salvador, 07 de Marzo del 2011. Sector 2, Grupo 11 Mz. P, O, N y L. Recipientes evaluados durante la vigilancia entomológica.....	78
Figura 20: Villa El Salvador, 15 de Febrero del 2011. Sector 1, Grupo 03 Mz. K y L. Recipientes evaluados durante la vigilancia entomológica.....	79
Figura 21: Villa El Salvador, 08 de Marzo del 2011. Sector 2, Grupo 11 Mz. M, J, K e I. Recipientes evaluados durante la vigilancia entomológica.....	80
Figura 22: Villa El Salvador, 17 de Enero del 2011. Sector 2, Grupo 11 Mz. C, D, E y F. Recipientes evaluados durante la vigilancia entomológica.....	81
Figura 23: Larva de <i>Aedes aegypti</i>	81
Figura 24: Larva de <i>Aedes aegypti</i>	82
Figura 25: Larva de <i>Aedes aegypti</i>	83
Figura 26: Mapa de distribución de sectores, grupos y Mz. del distrito de Villa El Salvador.....	84

CAPÍTULO I : MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

Aedes aegypti Linnaeus, 1762 es una especie de Diptero que pertenece a la familia Culicidae, subgénero *Stegomyia* Theobald, 19011. Este zancudo tiene como lugar de origen la región de Etiopía – África, sitio en el cual existen tanto cepas selváticas *Aedes aegypti formosus* como domésticas *Aedes aegypti queenslandesis*. En América solo se han hallado ejemplares de la cepa doméstica².

Es probable que la llegada de este vector a continente Americano, se diera durante las primeras exploraciones con objetivos de colonización. Las diferentes infestaciones registradas tiempo después, se deben a la migración de huevos y larvas en barriles con agua, que transportaban los barcos en uno de los tantos viajes realizados.

Aedes aegypti cobra resonancia mundial en 1881, cuando el médico cubano Carlos J. Finlay publicara que este Culícido era el agente transmisor de la fiebre amarilla³. Es así, como se inicia a partir de este descubrimiento la apertura de nuevos estudios para otras enfermedades transmitidas por vectores. Las investigaciones realizadas a partir de ese año dieron como resultado que en 1906, Bancroft publicara las primeras evidencias que involucraban a *Aedes aegypti* también como transmisor del virus del dengue⁴.

El término dengue se originó en América entre 1827 y 1828, luego de una epidemia en el Caribe que se caracterizaba por artralgias y exantema. Los esclavos provenientes de África

la identificaron como “dinga o dyenga”, homónimo del Swahili “ki denga pepo” que significa ataque repentino (calambre o estremecimiento) “provocado por un espíritu malo”⁵.

En la actualidad, se conoce que el virus del dengue tiene 4 serotipos de virus diferentes: DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4; que pertenecen al grupo B de Arbovirus, género Flavivirus y miembro de la familia Togaviridae⁶. Pero no fue hasta 1907, que Ashburn y Craig hicieron referencia a que la enfermedad conocida como dengue era causada por un virus filtrable y ultramicroscópico. Tuvieron que transcurrir 36 años, para que en Japón; Kimura y Hotta realicen por primera vez el aislamiento del virus. En 1952 (Nueva Guinea); Sabin aisló una nueva cepa a la que llamo 2 y en 1956 Hannon y colaboradores aislaron los serotipos 3 y 4 a partir de sangre humana y de mosquitos⁷.

La primera pandemia de dengue documentado en Latinoamérica, estuvo relacionada con el serotipo 3 y afectó a la cuenca del Caribe y Venezuela entre (1963 – 1964). Entre (1968 – 1969), otra epidemia afectó a varias islas del Caribe, aislándose esta vez serotipos de dengue 2 y 3.

La década de los 70s, marcó a Colombia por extensos brotes asociados a los serotipos 2 y 3, ocasionando que estos serotipos se volvieran endémicos en el Caribe. En 1977, Jamaica se vuelve escenario de infección inicial con el ingreso del serotipo 1, esta cepa se propagó a la mayoría de islas del Caribe causando brotes explosivos, los mismos que se dispersaron por Sudamérica Septentrional (Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam y Guyana Francesa), América Central (Belice, Honduras, El Salvador, Guatemala), México y Texas-EE.UU. Los países afectados notificaron cerca de 702,000 casos de dengue en el cual el serotipo 1 fue el principal circulante.

Hasta 1981 no se conocían brotes epidémicos de dengue severo (DS), pero su aparición solo era cuestión de tiempo. En ese año Cuba reportó 344, 203 casos de dengue de grado II al IV según la clasificación de la OMS. En tres meses hubieron 158 fallecidos y 116,143 personas hospitalizadas. En 1986, Brasil reporta 4 casos de infección primaria con serotipo 1 y en (1990 -1991), el país experimenta su primer brote de dengue severo (DS) en Rio de Janeiro. En resumen, la situación entre los años (1981 y 1997) informa un total de 54,248 casos de DS y 689 muertes reportadas en 25 países de América⁸.

En el siglo XIX, gran parte del territorio Peruano estuvo infestado por *Aedes aegypti*, zancudo que ocasionó varios brotes de dengue en diferentes ciudades, incluyéndose Lima y Callao. Fue así, que se reportó dos epidemias de dengue, una en 1818 y la otra en 1877.

Hasta 1958, *Aedes aegypti* fue erradicado del territorio nacional, sin embargo en octubre de 1984 Loreto informa de la presencia del vector. En 1985, solo el 1% de casas estaba infestado, pero en 1988 el porcentaje se incremento hasta el 26% de las casas examinadas. Desde 1990 se han reportado brotes dispersos en territorio nacional, identificándose el serotipo 1 como causante de 150,00 personas infectadas.

El recorrido del vector se inició en Loreto, meses después en San Martín (Tarapoto), pero con menor intensidad. En 1995 Iquitos, Pucallpa y tres ciudades de la costa norte (Tumbes, Máncora y Los Órganos) reportaban la presencia del serotipo 2. En 2001; 15 departamentos, 164 distritos y 360 localidades reportaron la presencia del vector, pero solo el 22% de la población fue afectada con el virus del dengue¹⁰.

Aedes albopictus Skuse, 1894; proveniente del Sudeste Asiático, es otra especie del subgénero *Stegomyia*. En los últimos años, mediante el transporte pasivo de larvas, este culicido ha arribado a América; invadiendo los Estados Unidos y Brasil en amplias zonas de su territorio. Por su biología y ecología es comparable con *Aedes aegypti*, siendo muy similares en morfología; como larvas, pupas y adultos. Sus diferencias se basan en la estructura de las escamas del octavo segmento abdominal y del pecten, así como por sus espículas latero-torácicas cortas y hialinas en estado larvario y por los diseños de escamas plateadas, en cabeza y dorso de tórax para los adultos. La temperatura es otro factor ya que

a diferencia de *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* es más tolerante a bajas temperaturas y mantiene una amplia variedad de criaderos, tanto en recipientes artificiales como naturales¹¹.

Aedes aegypti tiene un rango de vuelo limitado, por lo general la hembra no sobrepasa los 50 m de distancia y rara vez realizan vuelos a más de 100 m, pero puede suceder que la hembra grávida viaje hasta 3 km en búsqueda de un lugar para poner sus huevos. El almacenamiento de agua en diversos recipientes, brinda sitios adecuados para la permanencia de esta especie. A diferencia de las hembras, los machos se dispersan mucho menos. Este zancudo tiene metamorfosis completa (holometábola)¹².

El huevo; mide aproximadamente 1mm de longitud y tiene forma de cigarro, en un inicio son de color blanco pero muy rápido adquiere el color negro brillante. Se fecundan durante la postura y su desarrollo embrionario se completa en 48 horas en condiciones favorables, permitiendo eclosiones de 2 a 3 días. Los huevos son resistentes a la desecación y temperaturas extremas hasta 1 año, lo que representa un obstáculo para su control¹³.

Las larvas; que llegan a emerger, son exclusivamente de agua e inician un ciclo de cuatro estadios larvales, en el cual se alimentan y desarrollan en mayor proporción. Sus cerdas bucales en forma de abanico, les permiten alimentarse de material orgánico sumergido o adherido a las paredes del recipiente. Su sifón corto característico le permite la respiración en la superficie del agua. La posición de reposo en el agua es casi vertical y cuando se desplazan lo hacen de manera zigzagueante. En condiciones optimas 25 - 29°C, el periodo de eclosión hasta pupación puede ser de 5 a 7 días, pero normalmente dura de 7 a 14 días¹⁴.

En el estado de pupa; no se alimentan y manifiestan modificaciones anatómico – fisiológicas hasta la aparición de los adultos. En el tórax, tiene un par de tubos respiratorios que atraviesan la superficie del agua y en la base del abdomen poseen un par de aletas natatorias que les sirve para nadar. Reaccionan muy rápido a estímulos, desplazándose activamente por todo el recipiente. Este periodo dura de 1 a 3 días con temperatura de 28 a 32°C¹⁵

Cuando es adulto; 24 horas siguientes a la emergencia pueden aparearse iniciándose la etapa reproductora del insecto. Los mosquitos hembras son los únicos que succionan sangre, ya

que es necesaria como fuente de proteína para el desarrollo de los huevos. Si una hembra completa su alimentación (2 ó 3 mg de sangre) desarrollará y pondrá aproximadamente 200 huevos, dispersos en distintos lugares. El macho se distingue de la hembra por sus antenas plumosas y sus palpos más largos. Sus partes bucales no están adaptadas para chupar sangre, procuran su alimento de carbohidratos como el néctar de las plantas¹⁶.

En el 2000, la distribución espacial del vector del dengue en Lima Metropolitana se encontró en los distritos de San Juan de Lurigancho, Rímac, El Agustino y la Victoria¹⁷ (Figura 2). Conociendo la distribución del vector, el Ministerio de Salud realiza vigilancias al 10% en los demás distritos. Sin embargo, según datos estadísticos para el año 2005 *Aedes aegypti* se había propagado por casi todo Lima Norte, Lima Este, Lima Ciudad y Villa María Del Triunfo; único distrito de Lima Sur y colindante con Villa El Salvador¹⁸ (Figura 3). Lamentablemente en Mayo de ese mismo año se confirmaron 162 casos de dengue en los distritos de Comas, Independencia y Rímac¹⁹ (Figura 4).

En abril del 2005, La Dirección de Red de Salud Villa El Salvador-Lurín-Pachacamác-Pucusana; reporta por primera vez la presencia del vector *Aedes aegypti* en el distrito de Villa El Salvador²⁰ (Figura 5), por ser un distrito que reúne las condiciones para adaptarse, hasta la actualidad se reporta su presencia. La vigilancia entomológica del vector *Aedes aegypti*, es un conjunto de procesos descentralizado y orientado al registro sistemático de información sobre la distribución del *vector*. La medición relativa de su población permite prevenir y/o controlar su dispersión, así como detectar oportunamente la presencia del vector transmisor de la enfermedad del dengue y la posible introducción de otros vectores²¹.

La vigilancia entomológica en el Perú es realizada al 10 y 100%, dependiendo del tipo de escenario que presente la localidad²². En la actualidad, Villa El Salvador se identifica como escenario II (presencia del vector sin casos de dengue), es por ello que se realizan la vigilancia al 10 y 100% en intervalos de tres meses²³. Por encontrarse evidencia de la presencia del vector, se desea saber la situación actual de *Aedes aegypti* al 10% en el distrito

de Villa El Salvador, mediante los Índice Aédico (IA), Índice de recipientes (IR) e Índice de Breteau (IB).

HIPOTESIS

Si en el 2005 el distrito Villa El Salvador fue catalogado como Escenario Epidemiológico Tipo II (Presencia del vector sin casos autóctonos) y las autoridades tomaron acciones de vigilancia, control y tratamiento. Entonces, en el 2011 será Escenario Epidemiológico Tipo I (No hay presencia del vector, ni de casos autóctonos) y si no lo es cuál es el riesgo de pasar a Escenario Epidemiológico tipo III. (Presencia del vector, con casos autóctonos).

OBJETIVOS

Realizar vigilancia entomológica de *Aedes aegypti* en el distrito de Villa El Salvador.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Reconocer los tipos de recipientes o depósitos de crecimiento en las viviendas para huevos, larvas, pupa y adultos de *Aedes aegypti*.

Reconocer mediante claves taxonómicas al vector en sus cuatro estados de desarrollo.

Reconocer la presencia o ausencia del vector en el distrito de Villa El Salvador.

Determinar indicadores entomológicos: Índice Aédico (IA), Índice de Recipientes (IR) e Índice de Breteau (IB).

Identificar los sectores con presencia y ausencia del vector, así como los meses de mayor porcentaje de Índice Aédico.

ANTECEDENTES

Thirión (2003) menciona que en México las encuestas de larvas se efectúan por visita domiciliaria y que es necesario examinar cada recipiente que contenga agua tanto en el interior como en el exterior de la casa (Nelson, 1986). Los datos se registran en un formato señalando los diferentes tipos de recipientes revisados y los infestados por larvas y/o pupas. Se toma por lo menos una muestra de larva de preferencia de cuarto estadio, se fijan en alcohol al 70% en viales debidamente rotulados para obtener los siguientes índices: *Índice Aédico*; se emplea para obtener un panorama general en cuanto a la distribución del vector en una localidad determinada, el *Índice de recipientes*; indica la preferencia relativa de cría de larvas en ciertos recipientes, y el *Índice Breteau*; combina los dos anteriores proporcionando una mejor evaluación de la producción de larvas por casa²⁴.

Marquetti *et al.* (1999) identificaron 9 tipos de depósitos diferentes al realizar una investigación en Cuba: 1) tanques elevados, 2) tanques bajos; 3) depósitos de barro. 4) barriles, toneles, tinas. 5) depósitos artificiales, que incluyen latas, floreros, botellas, cubos, etc.; 6) árboles y plantas; 7) cisternas; 8) gomas (llantas). 9) otros depósitos que incluyen fosas, charcos, etc²⁵.

De la Cruz *et al.* (1999) señalaron en Cuba al vector *Aedes aegypti*, como transmisor de dengue y fiebre amarilla. Y que los factores que condicionan la presencia y posibilidad de eliminarlos son la resistencia a los insecticidas, las limitaciones económicas y la insuficiente participación comunitaria. Como alternativas de solución mencionan la necesaria intervención de instituciones estatales, la participación activa de la comunidad. Ellos realizaron dos métodos cualitativos de estudio; entrevistas y grupos focales²⁶.

López (2001) indica que *Aedes aegypti*, cobra resonancia mundial en 1881, cuando el médico cubano Carlos J. Finlay publicara que este culicido era el agente transmisor de la fiebre amarilla²⁷.

Rodríguez (2002) menciona que de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), dos quintas partes de la población mundial vive en riesgo de ser infectada por dengue y más de 100 países han sido afectados por epidemias de dengue o dengue severo. En enero de 1997, especialistas convocados por el programa de enfermedades transmisibles de la división de prevención y control de enfermedades de la Organización Panamericana Sur, enviaron un formulario guía a países de la región que tenía como objetivo confeccionar planes nacionales de ampliación e intensificación de *Aedes aegypti*, a partir de los cuales se elaboraría el plan continental. El plan continental elaborado tiene como objetivo el incremento de acciones de combate al *Aedes aegypti* para alcanzar niveles de infestación cercanos a 028.

Eiman et al. (2008) observan en una investigación realizada en Argentina que, El Control Focal está dirigido a la fase inmadura acuática del mosquito. Se considera “foco” a cualquier recipiente con agua que contiene larvas de *Aedes aegypti*. Se aplica en las viviendas y alrededores inmediatos²⁹.

Cabanne et al. (2001) ubican al virus del dengue en el grupo de los Arbovirus (*del inglés arthropod – borne virus*) son una agrupación ecológica de virus de diversas taxa, que se replican en los tejidos de vertebrados generando viremia, y son mantenidos en la naturaleza mediante la transmisión biológica entre vertebrados susceptibles y vectores artrópodos hematófagos³⁰.

Masuh et al. (2003) realizaron inspecciones en el frente y en el interior de la casa; desde el fondo hacia la puerta de calle. Utilizaron el *Índice de Breteau* (Nº de criaderos positivos cada 100 viviendas evaluadas), *Índice de viviendas* (Nº viviendas positivas por cada 100 viviendas inspeccionadas), para explicar los datos obtenidos³¹.

Montero (2009) recopila características descriptivas sobre el ciclo biológico de *Aedes aegypti*. Rango de vuelo; por lo general una hembra adulta no sobrepasa los 50 m pero a veces sobrepasa los 100 m se ha demostrado que una hembra grávida puede volar hasta 3 km en busca de un lugar para poner sus huevos. Los machos se dispersan menos que las hembras. Huevo; mide aproximadamente 1 mm y tienen forma de cigarro. En la postura son blancos, pero muy rápidamente adquieren un color negro brillante. Su desarrollo embrionario

se completa en 48 horas si el ambiente es húmedo y cálido, pero puede prolongarse hasta cinco días con temperaturas más baja. Eclosionan en un lapso de 2 a 3 días.

Larva; desarrollan 4 estadios larvales representando el mayor periodo de alimentación y crecimiento. La posición de reposo en el agua es casi vertical. En condiciones óptimas, con temperaturas de 25 a 29°C, el período desde la eclosión hasta la pupación puede ser de 5 a 7 días, pero comúnmente dura de 7 a 14 días. Los tres primeros estadios se desarrollan rápidamente, mientras que el cuarto demora más tiempo y presenta mayor aumento en tamaño y peso. En condiciones rigurosas (baja temperatura, escasez del alimento) el cuarto estadio larval puede prolongarse por varias semanas, hasta 7 meses.

Son incapaces de resistir temperaturas inferiores a 10°C y superiores a 45°C, impidiéndole a menos de 13°C su pasaje a estadio pupal. Tiene el sifón corto en comparación con otros culícidos. Pupa: Las pupas no se alimentan, reaccionan inmediatamente a estímulos externos tales como vibración y se desplazan activamente por todo el recipiente. El período pupal dura de 1 a 3 días en condiciones favorables, con temperaturas entre 28 y 32°C.

Adulto; 24 horas siguiente a la emergencia pueden aparearse iniciándose la etapa reproductora del insecto. Los mosquitos hembras son los únicos que succionan sangre. Cuando están cerca utilizan estímulos visuales para localizar al hospedero mientras sus receptores táctiles y térmicos los guían hacia el sitio de alimentación. Esta alimentación sanguínea es necesaria como fuente de proteína para el desarrollo de los huevos. Si una hembra completa su alimentación (2 ó 3 mg de sangre) desarrollará y pondrá aproximadamente 200 huevos, dispersos en distintos lugares. La posición de los huevos a pocos mm de la superficie del agua permite que éstos maduren. El macho se distingue de la hembra por sus antenas plumosas y sus palpos más largos. Sus partes bucales no están adaptadas para chupar sangre, procuran su alimento de carbohidratos como el néctar de las plantas³².

Barbosa *et al* (2002) observan que si se sigue el plan de intensificación de las actividades de control del dengue (PIACD), este pone de relieve la necesidad de cambios en los modelos de los programas anteriores de lucha contra el dengue, fundamentalmente en dos aspectos

esenciales: 1) la elaboración de programas permanentes, ya que no hay indicios técnicos de que se pueda erradicar el mosquito a corto plazo, 2) la información y motivación de la gente a fin de que cada familia asuma una mayor responsabilidad por el mantenimiento del ambiente doméstico libre de posibles criaderos del vector y 3) el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica y entomológica a fin de ampliar la capacidad de previsión y detección precoz de brotes³³.

Ríos (2004) se refiere a *Aedes aegypti* como vector holometábolo, la hembra grávida busca recipientes de paredes ásperas que contengan agua clara y limpia, ubicados en zonas frescas y sombreadas para depositar sus huevos. Menciona también que uno de los aspectos fundamentales en el control del dengue es la reducción de las poblaciones de *Aedes aegypti*, estando orientadas a la eliminación de los criaderos (tanques de agua domiciliario, canecas para almacenamientos de agua, llantas viejas, objetos inservibles abandonados en los solares, floreros y botellas), generados por la costumbre o la necesidad de poblaciones de almacenar agua o por el manejo inadecuado de recipiente no percederos. Y que mediante el empleo de indicadores como Índices es posible determinar el grado de infestación que sufre cada localidad³⁴.

Sarmiento (2011) refiere a vigilancia activa cuando: el número de casos confirmados excede la tasa habitual, si se detecta un caso confirmado de dengue, realizar investigación epidemiológica de los casos y de los focos, y si se presentan casos probables entonces indican el probable surgimiento o reactivación de un foco³⁵.

Ministerio de Salud (2004 - a) describe tres escenarios situacionales para realizar vigilancia epidemiológica. *Escenario I*: Donde no está presente el vector ni la enfermedad, *Escenario II*: Presencia del vector sin presencia de casos autóctonos, *Escenario III*: Presencia del vector, la enfermedad y ámbito geográfico (distrito, localidad) con factores de riesgo de tipo ambiental, presencia del mosquito *Aedes aegypti*, casos autóctonos de dengue y circulación del virus de dengue, *Escenario III - A endémico*: Áreas geográficas en la que existe el *Aedes aegypti* y el dengue es permanente y existe incremento periódico, *Escenario III - B*

epidémico: Áreas geográficas en la que se presenta un brote de dengue y se diferencia por la magnitud y severidad en dengue y dengue severo³⁶.

Ministerio de Salud (2004 – b) describe a el dengue como una enfermedad viral caracterizada por tener inicio brusco con fiebre alta (39 a 40 ° C) de 3 a 5 días de duración (rara vez más de 7), cefalea severa, dolor retroocular, mialgias, artralgias, anorexia, náuseas, alteraciones del gusto y erupción máculo papular generalizada (rash) entre el tercer y sexto día de la enfermedad. También se pueden presentar hemorragia de poca intensidad, petequias, epistaxis y gingivorragia. Los pacientes que presentan virus en la sangre (virémicos) sirven como fuente para infectar a los mosquitos, los cuales se vuelven infectantes entre 8 y 12 días después de alimentarse con sangre infectada y permanecen así el resto de su vida que, en promedio, es de 30 días. La infección con uno de los serotipos proporciona una inmunidad duradera para esa cepa, pero no protege contra las otras. La letalidad es menor del 1% cuando es dengue, pero es mayor del 10% en dengue severo³⁷.

Ministerio de Salud (2004 – c) en el Perú, el dengue es una enfermedad emergente que se vigila desde 1990. La vigilancia permite conocer el comportamiento del agente etiológico, la distribución de los casos, el vector y los factores de riesgo asociados a la infección, a fin de realizar una efectiva toma de decisiones para la prevención y control³⁸.

Ministerio de Salud (2004 – d) informa de las acciones a tomar según el tipo de escenario epidemiológico. Para Escenario I: (educar a la población para evitar la invasión por el vector), (realizar la vigilancia entomológica trimestral de las larvas de *Aedes aegypti* a través de un muestreo probabilístico, para conocer la magnitud de los indicadores entomológicos: Índice de Infestación Aélica, Índice de Recipientes y el Índice de Bretau), (Vigilar a los pacientes febriles para detectar los casos importados de dengue y dengue severo). Escenario II y III Educación sanitaria sobre las medidas de prevención, para controlar la infestación del vector³⁹.

Ministerio de Salud. (2010 - a) mediante resolución se publica conceptos para la notificación de casos. Caso autóctono: es todo caso notificado cuyo lugar probable de infección sea el

mismo de la jurisdicción. Caso importado: es todo caso notificado cuyo lugar probable de infección sea diferente a la jurisdicción. Nexo epidemiológico en dengue: es la relación en tiempo y lugar que existe entre el caso probable con el caso confirmado de dengue en una localidad durante el periodo de transmisión o brote de dengue. Zona endémica de dengue: área geográfica en la cual la enfermedad está presente en forma continua. Zona no endémica de dengue: área geográfica sin casos autóctonos o con casos autóctonos aislados⁴⁰.

Ministerio de Salud (2010 - b) indica que para los procedimientos de vigilancia entomológica a través de inspección a viviendas se tomara en cuenta el protocolo: 1. Selección de la localidad, 2. Vigilancia a través de inspección a viviendas en localidades seleccionadas, 3. Tamaño de la muestra para vigilancia, 4. Planificación y organización de la vigilancia por inspección de viviendas, 5. Criterios de programación y procedimientos para la vigilancia entomológica, 6. Organización de la inspección de viviendas, 7. Procedimiento para la selección de viviendas a inspeccionar al 10%, 8. Procedimiento para la inspección de viviendas, 9. Colección de muestras y 10. Materiales e insumos necesarios para la inspección de viviendas⁴¹.

Leiva (2004) determinó dos variantes genéticas entre las poblaciones de *Aedes aegypti*: costeña y nororiental, que probablemente provienen de dos ancestros diferentes y cuyo ancestro común sufrió de aislamiento por distancia. Se observó que no existe relación entre las distancias genéticas y las distancias geográficas indicando que la migración de estas poblaciones es el resultado de la intervención de los seres humanos que diseminan al vector y no por la migración activa del mosquito. Se plantea el papel de la Cordillera de los Andes en la migración y separación de las poblaciones de *Aedes*⁴².

Salvatella (1996) menciona que *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762. Es un mosquito silvestre cuyo origen se ubica en la región Etiópica, desde esas áreas, inició una dispersión efectuada por el hombre por situaciones de deforestación, migración campo – ciudad y proyectos de desarrollo interregional, lo que ha llevado a constituirse en un mosquito cosmopolitano. Es antropofílico y doméstica, con radicación en criaderos de vivienda o peridomicilio. Prefiere

depósitos como neumáticos, botellas, floreros y piletas que contengan agua limpia, con bajo tenor orgánico y sales disueltas⁴³.

Base de datos de invasiones biológicas (2009). Brinda información taxonómica de *Aedes aegypti*. Reino: Animalia, Phylum: Arthropoda, Clase: Insecta, Orden: Diptera, Familia: Culicidae. De color café oscuro o negro, con manchas blancas en el tórax y en las patas. Presenta un diseño en forma de lira en el tórax⁴⁴.

Vivas *et al.* (2003) refieren a la propuesta realizada por Arias *et al* en 1999, denominado jugando en salud: dengue. Este juego está basado en el enfoque constructivista reflejo de la tendencia actual de enseñar y aprender las materias científicas. Tiene por finalidad despertar motivación, curiosidad, participación y evaluar los conocimientos aprendidos. Mediante estas actividades se recolecta información acerca de cómo iniciar movimientos dirigidos para cambiar comportamientos de la comunidad⁴⁵.

DIGESA – MINSA. (2002) define a la vigilancia entomológica como el conjunto de actividades organizadas, programadas y orientadas a la recolección y registro sistemático de información sobre las poblaciones de insectos vectores (inmaduros y adultos), además de otros artrópodos molestos y dañinos en el sistema ambiental para su análisis constante que permita predecir, prevenir y/o controlar los daños y molestias causados por los artrópodos, así como por las enfermedades que transmiten al hombre⁴⁶.

DIGESA (2011 - a) verifican que la asociación de cambios y factores de riesgo dificultan enormemente la vigilancia y control del *Aedes aegypti*. Los impactos del cambio climático sobre los ecosistemas generan condiciones ideales de temperatura y humedad para el desarrollo del dengue. La degradación de los ambientes naturales producto de la deforestación, ha generado nuevas condiciones para la transmisión del vector.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos genera un impacto adicional, al dejar expuestos miles de recipientes descartables y materiales en desuso o inservibles en los que el *Aedes aegypti* multiplica sus criaderos. Esto sumado a las inadecuadas condiciones en la que se encuentran muchos acueductos y alcantarillados y la falta de servicios adecuados de

provisión de agua tratada que obligan a las familias a utilizar en forma permanente recipientes de almacenamiento que se transforman, rápidamente, en potenciales criaderos haciendo cada vez más complejas y costosas las actividades de vigilancia y control. El cambio en las dinámicas poblacionales también contribuye a la diseminación del dengue, tanto entre regiones del país como entre países. Una de cada 33 personas en el mundo es migrante⁴⁷ (Figura11).

Troyes (2011) señalan que es necesario generar nuevas políticas públicas nacionales y regionales, tomando como base las experiencias exitosas del nivel regional y local que permitan innovar acciones de control selectivo del vector y que no dependan del financiamiento permanente como única alternativa en la prevención y control de brotes epidémicos. La intervención adecuada sobre los determinantes sociales y ambientales de la salud, conllevará a un manejo integral de la enfermedad, en la que los actores multisectoriales y la comunidad involucrada garantizarán la sostenibilidad de las acciones de vigilancia y control de los vectores con orientación al desarrollo sostenible y conservación del medio ambiente⁴⁸.

DIGESA (2011 - b) dejos establecido que si bien *Aedes aegypti* fue erradicado del Perú en los años 50, su reintroducción fue detectada en el año 1984 en Loreto. Rápidamente se dispersó hacia regiones vecinas como San Martín y la selva central como. Entre 1999 y 2011 su dispersión ha sido notable registrándose 269 distritos invadidos por el vector en 18 departamentos, esto incluye a 29 distritos en la ciudad de Lima y Callao. Una situación especial se presenta en la ciudad de Lima, dónde el vector se registró por primera vez en el año 2000 en 5 distritos: La Victoria (2 localidades), El Agustino (1 localidad), Rímac (3 localidades), San Juan de Lurigancho (1 localidad) y el Cercado de Lima (1 localidad). En el año 2004, 13 distritos registraban localidades invadidas y en el 2005 se notificó el primer brote de dengue en la capital del país. En el 2007 se registró la primera localidad positiva en el Callao, y al año 2011 se tienen registrados 26 distritos positivos en Lima y 3 en el Callao, lo que en términos de población significa aproximadamente, 6 millones y medio de habitantes en riesgo y más de un millón de viviendas para inspeccionar y aplicar el control vectorial⁴⁹ (Figura12).

DIGESA (2011 - c) agrega que recién iniciado el año 2011, a principios del mes de enero, se notificó un brote de dengue en la ciudad de Iquitos con la presencia de una nueva variante del virus serotipo DENV-2 denominada variante Asiática/Americana generando la más grande epidemia de dengue en la región y el país que cobró la vida de 18 personas, solo en esta ciudad. Desde noviembre del 2010, los índices de abundancia del *Aedes aegypti* en la ciudad de Iquitos (que rondaban el 13% de IA) eran lo suficientemente altos como para que se produjera un brote epidémico. Para enfrentar esta situación, durante el 2010 la Dirección Regional de Salud de Loreto (DIRESA Loreto) implementó una estrategia de bloqueo de transmisión focal también llamada “cerco epidemiológico”⁵⁰.

Pacheco (2011) indica que con respecto a los recipientes con mayor presencia del vector, se pudo observar que los elegidos por el vector son los barriles o cilindros (35.5%), seguido de los inservibles (20.6%), galoneras (19.3%), llantas (18.1%) y otros como tanque bajo, ollas, tanque elevado, etc. Por la estacionalidad del dengue en Iquitos (Octubre-Diciembre), las acciones de control vectorial deben iniciarse desde el mes de setiembre con la finalidad de disminuir la población del mosquito vector⁵¹.

Ogusuku (2011) reportó la identificación de una nueva variedad del DEN2, denominada América/Asia, detectada en la ciudad de Iquitos en Diciembre del 2010, provocó los casos de dengue severo y fallecidos por dengue, hizo que se tomara especial importancia a este brote y que se reforzaran e intensificaran las actividades de control vectorial en todas las otras regiones del país incluidas en la declaratoria de la alerta amarilla y alerta verde, incluyendo a Lima Metropolitana y el Callao, El brote de dengue en Madre de Dios, afectó principalmente a Puerto Maldonado que tiene aproximadamente 12.500 viviendas y unos 90.000 habitantes (INEI. 2009).

Los IA de sus 10 sectores, reportados al mes de marzo, eran de muy alto riesgo (desde 9.2% al 20%) y sus coberturas de control focal llegaron aproximadamente al 70% de las viviendas, lo que es bastante bajo. Esto fue debido a que tenían muy poco personal para el control vectorial y a que muchas viviendas se encontraban cerradas al momento de la inspección con lo que siempre se dejó sin controlar un número importante de viviendas. Los principales criaderos positivos son del tipo baldes / bateas y otro material de desecho, por lo que han sido importantes las campañas de recojo de inservibles que se ejecutaron en coordinación

con la Municipalidad Provincial de Tambopata y los recojos focalizados que se organizaron en los sectores donde este tipo de inservibles son más frecuentes⁵².

Gil (2011) refirió que el 8 de Marzo del 2005 se detecta por primera vez a *Aedes aegypti* en la Jurisdicción del Hospital Materno Infantil de Villa María del Distrito de Villa María del Triunfo y en abril del mismo año en la Jurisdicción del Centro de Salud. San Martín de Porres del Distrito de Villa El Salvador. La coordinación oportuna de las actividades permitió tomar medidas inmediatas de control del *Aedes aegypti*, con la participación del personal de salud. Alertados sobre la presencia del vector y la existencia de factores de riesgo favorables para el desarrollo de un brote de dengue, resultaba necesario realizar actividades de vigilancia entomológica y epidemiológica que permitiesen fortalecer, reforzar y ampliar las actividades de Educación Sanitaria. Todo este esfuerzo conjunto entre el sector salud y la comunidad nos ha permitido mantener los Índices Aédicos menores al 1% en todas las localidades en Escenario Epidemiológico II evitando así la aparición de casos autóctonos de dengue⁵³.

Fernández (2005) empleó para el análisis de datos ANDEVA para determinar si existía diferencias significativas entre las seis evaluaciones realizadas en el año 2000. Determinó diferencias entre las 11 zonas para IA, IR e IB, para los años 2001 y 2002. Determinó diferencias de índices a nivel de épocas secas y de lluvias. Determinó diferencias entre IR e IB entre las diez categorías de recipientes evaluados. En la investigación realizada en Yurimaguas, Perú 2000-2002.⁵⁴

CAPÍTULO II : METODOLOGÍA

ÁMBITO DEL ESTUDIO.

El distrito de Villa El Salvador está ubicado en la costa central, en el departamento de Lima, entre los Km 19.5 y 24.5 al sur de la capital. Tiene una extensión de 3,546 hectáreas (35,560 kilómetros cuadrados), ubicados entre los paralelos ($12^{\circ} 12' 34$ L.S; $76^{\circ} 56' 08''$ L. O), a una altitud de 175 m.s.n.m. Limita por el Nor-Este: Distritos de Villa María del Triunfo y Pachacamác, Sur-Este: Distritos de Pachacamác y Lurín, Sur-Oeste: Distritos de Lurín y Océano Pacífico, Oeste: Distritos de Chorrillos y San Juan de Miraflores y Nor-Oeste: Distritos de San Juan de Miraflores y Villa María del Triunfo.

Villa El Salvador se encuentra sobre el desierto de la tablada de Lurín, en la zona intercuenal localizada entre el río Lurín y Rímac. Se caracteriza por ser una zona desértica con un tipo de suelo arenoso producto de la erosión y sedimentación marina, comprendiendo tres áreas topográficamente diferentes: a). – La primera es una pampa de topografía plana (0.5%), inclinada levemente en dirección al oeste hasta una colina cubierta de arena denominada “Lomo de Corvina” (resultado del levantamiento del suelo producto de la geodinámica terrestre), donde se asienta la mayor parte del área urbana del distrito. Es aquí donde se encuentran fallas (depresiones entre el primer y segundo sector), y colinas pétreas aisladas (cerro lagarto y cerro testigo).

b). – La segunda es el médano “Lomo de Corvina”, elevación predominante del distrito, que separa la primera de la tercera zona. Se ubica paralelo al litoral y a la carretera panamericana sur (kilometro 18-21), se caracteriza por presentar un relieve ligeramente ondulado y laderas con pendientes variables, que fluctúan entre 15-25% en la parte erizada del cerro Lomo de Corvina” y 9-10% en la asociación La Concordia. C).- La tercera zona es topográficamente plana, conocida como zona de playas, que incluye parte de la extensión de los Pantanos de Villa.

Su clima es sub tropical árido, siendo caluroso en verano y húmedo en invierno. La temperatura media máxima mensual es de 22,6°C y la mínima mensual es de 15,6°C mientras que la temperatura promedio anual oscila entre los 18°C y 19°C. La humedad relativa puede llegar al 100% en invierno, pero casi siempre varía entre los 85 y 95%. La precipitación pluvial promedio anual es de 25 mm, con una nubosidad media de 8 octavos. Los vientos soplan durante el día, de norte a suroeste y durante la noche de suroeste a norte, alcanzando una velocidad media de 2 a 4 m/s.

Sus dos ecosistemas se caracterizan por ser: el primero; desértico subtropical, el cual comprende la zona litoral, planicies, desde el nivel del mar hasta 180 m.s.n.m, en donde encontramos la formación vegetal xerofítica. El segundo; es un humedal correspondiente a la franja marítima, a lo largo de la panamericana sur, donde encontramos zonas naturales de afloramiento denominado “Humedales de Villa” por encontrarse dentro del área de influencia de la zona reservada ubicados en el distrito de Chorrillos, el cual sirve de albergue para especies animales y vegetales (juncuales, totorales, pastizales halofíticos).

En el distrito de Villa El Salvador se identifican 4 zonas: zona residencial; la cual representa el 56% del área total del distrito, correspondiendo a 9 sectores y asentamientos humanos periféricos compuesto por Sector, Grupo, Manzana y Lote. Zona industrial, zona agroindustrial; ubicada al Nor-Oeste y la zona de playa que comprende 5.5 kilómetros de playa.

Las unidades económicas existentes en Villa El Salvador, de acuerdo a la información actualizada son 15, 534; las mismas que han sido clasificadas según su rama de actividades pertenecientes: primaria (agricultura y ganadería (0,95%)), secundaria (industria manufacturera (13,20%), construcción (1,51%) y suministro de electricidad, gas y agua (1,29%)) y terciarias (comercio (76,87%) y servicios (6,18%)). Según la municipalidad, actualmente el servicio de recolección tiene una cobertura de 78,59%, teniendo deficiencias en los asentamientos humanos localizados en la zona agropecuaria. Por los reportes se sabe que la zona residencial genera 204 toneladas diarias de residuos domésticos y que a nivel de distrito se genera 252.50 toneladas diarias. La composición de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito es de: papel (6,22%), textil (2,06%), plástico (13,90%), caucho

(0,56%), cuero (0,43%), madera (0,73), metal (2,64%), vidrio (3,03%), cerámica (0,57%), materia orgánica (63,59%), otros (6,27%).

Según El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) la población actual de Villa El Salvador es de 427,466 habitantes, con un total de 75,926 viviendas. En este distrito solo el 76% (57,339) de viviendas son abastecidas por red pública dentro de la vivienda (agua potable), el 3% (2,279) se abastecen de agua por red pública fuera de la vivienda, el 3% (2,308) consumen agua de pilón de uso público, mientras que el 15% (11,297) compra agua de camión cisterna u otro similar, el 1% (825) se abastecen de agua de pozo y el 2% (1,557) adquiere agua de sus vecinos, el 0.01% (15) y 0.3% (236) de viviendas adquieren agua proveniente del río, acequias u otras vías de acceso respectivamente.

La falta de continuidad en el suministro de agua (algunas zonas solo tiene agua de la red entre 8 a 12 horas al día) y el deficiente sistema de recolección y eliminación de residuos sólidos, depósitos inservibles (botellas, llantas, otros recipientes, etc.) además de la permanencia de tanques cisternas para almacenamiento de agua para consumo humano en los sectores 1, 2 y 3, contribuyen a la formación de criaderos de zancudos y mosquitos intra y peri domiciliario. Esto sumado a condiciones climáticas, desorden demográfico y flujo constante de personas inmigrantes de diferentes zonas del país asociado al comercio, contribuyen a la permanencia del vector.

DISEÑO DE ESTUDIO

El presente trabajo es una investigación de exploración diagnóstica de diseño horizontal de campo, aplicada y probabilística. Las actividades de vigilancia entomológica fueron realizadas al 10% de la población total, incluyéndose solo para la investigación las viviendas que son abastecidas con agua de red pública dentro de la vivienda (agua potable).

Diseño de formatos para la recolección de datos.

➤ Formato de vigilancia entomológica domiciliaria.

El formato utilizado fue adaptado del formato oficial para vigilancia entomológica de *Aedes aegypti* del Ministerio de Salud (MINSA). Este se basó en la cuantificación de recipientes de almacenamiento de agua dentro del domicilio y de la observación de presencia o ausencia del vector en cualquiera de sus 4 estados de desarrollo.

- El formato tuvo las siguientes características:
- Título de la investigación realizada
- Datos de ubicación geográfica: Provincia, Distrito, Localidad, Sector, Manzana y Lote.
- Fecha de inspección a viviendas: día/mes/año.
- Número de viviendas a inspeccionar: 34 viviendas/día
- Tipos de recipientes considerados para la evaluación: tanque elevado, tanque bajo, pozos de agua, barril cilindro sansón, depósitos de barro, llantas, floreros, tinas baldes, inservibles y otros a especificar.
- Total de depósitos evaluados
- Tipos de estados de desarrollo encontrados (focos): huevo, larva, pupa y adulto

- Evaluación final del formato:
 - Sumatoria final de casas: con focos positivos (infestadas) encontradas, inspeccionadas, cerradas y renuentes.
 - Sumatoria final de depósitos en viviendas: con focos (infestados) encontrados e inspeccionados.
 - Observaciones anexas encontradas durante la inspección.
- Etiquetas para la rotulación de muestras colectadas.

Todos los datos consignados en las etiquetas de rotulación permitieron el control ordenado de las muestras biológicas halladas durante la inspección. El formato esta caracterizado por los siguientes datos:

- Distrito:
 - Localidad:
 - Sector / Manzana/Lote: Fecha de colecta:
 - Tipo de recipiente:
 - Nombre del inspector:
 - Observaciones:
- Diseño de base de datos en el programa Microsoft Office Access 2007.

El programa Microsoft Office Access 2007, permitió el almacenamiento sistemático de registros colectados en la investigación de campo. Para el diseño de la base datos, se utilizó la misma información consignada en el formato de vigilancia entomológica domiciliaria.

Identificación previa de la biología y ecología del vector *Aedes aegypti*.

Con el objetivo de realizar una vigilancia entomológica ordenada y eficiente, se tuvo en cuenta el reconocimiento del vector previamente a la salida de campo. Se observó en claves taxonómicas fotográficas las características principales desarrolladas durante su ciclo biológico. Su comportamiento y preferencias de distribución se obtuvieron de referencias bibliográficas. El beneficio de reconocimiento previo permitió orientar mejor la búsqueda del vector así como diferenciarlos con otros. (Figuras 7, 8, 9 y 10)

Selección de la localidad a evaluar

De los 9 sectores que registra el distrito de Villa El Salvador, seis fueron seleccionados para realizarse las actividades de vigilancia entomológica.

Se tomó en cuenta la cercanía de la localidad reportada con presencia del vector *Aedes aegypti*, factores ambientales, condiciones sanitarias, culturales, económicas, intercambio comercial y migraciones desde regiones endémicas de dengue. Los sectores uno, dos y tres fueron los primeros en formarse; es por ello que tiene un mejor orden de distribución en comparación con los otros, cada uno de ellos está conformado por 26 grupos de los cuales cada uno presenta 16 manzanas con sus 24 lotes respectivos.

El sector cuatro se caracteriza por tener distribución poco uniforme y la subdivisión de 4 etapas. La segunda etapa se subdivide en 4 barrios a los cuales les pertenece entre 30 y 50 manzanas con un variable número de lotes por cada uno. El sector 8 se encuentra aislado en la parte de la zona industrial, su distribución tampoco es uniforme. El sector seis al igual que los tres primeros se hallan dividido por grupos, trece en total y estos por manzanas y lotes. Solo en algunos casos su distribución no es uniforme.

Para facilitar la distribución de zonas el Ministerio de Salud divide al distrito de Villa El Salvador en 4 Microredes: 1.- San José: sectores 1, 2 y 8. 2.- Juan pablo II: sectores 2, 3, 6, 7, 9, Lomo de Corvina, zona agropecuaria y zona playas. 3.- Cesar López Silva: sector 4 (1era, 2da, 3era y 4ta etapa) 4.- San Martín de Porres: sectores 2, 3, parque industrial y la Hoyada. En la presente investigación, la vigilancia entomológica se realizó en 6 sectores obteniéndose la suma total de 52 grupos vigilados. Para tener un mejor orden de observación mencionaremos a las zonas estudiadas a nivel de Microredes:

MICRORRED	SECTOR	GRUPO
Cesar López Silva	Sector 4	1ra Etapa de Pachacamác
	Sector 4	Barrio1 Sector1
	Sector 4	Barrio1 Sector2
	Sector 4	Barrio2 Sector2
	Sector 4	Barrio3 Sector2
Juan Pablo II	S3	Chavín de Huántar
	S2	Grupo21
	S2	Grupo21-A
	S2	Grupo24
	S2	Grupo25
	S2	Grupo25-A
	S2	Grupo26
	S3	Grupo22-A
	S3	Grupo23-A
	S3	Grupo27
	S3	Grupo27-A
	S3	Grupo28
	S6	Grupo1-A
	S6	Grupo10
	S6	Grupo12
	S6	Grupo13
	S6	Grupo5
	S6	Grupo9
Hijos de Villa	S8	Hijos de Villa
	S1	Grupo1
	S1	Grupo12
	S1	Grupo13
	S1	Grupo15

San José

S1	Grupo16
S1	Grupo2
S1	Grupo20
S1	Grupo21
S1	Grupo21-A
S1	Grupo22-A
S1	Grupo23
S1	Grupo23-A
S1	Grupo25-A
S1	Grupo26
S1	Grupo3
S1	Grupo4
S1	Grupo6

Vigilancia a través de la inspección de viviendas

Las inspecciones domiciliarias permitieron determinar si existe infestación domiciliar, mediante la búsqueda activa de huevos, larvas y pupas del vector *Aedes aegypti* en todos los recipientes con agua. Se consideró también dentro del conteo de casas positivas, la captura del vector adulto. En ambos casos se aplicó el índice Aédico (IA) y se utilizó el formato de campo para registrar la información.

Fueron inspeccionadas solo las viviendas con red pública dentro de la vivienda (agua potable), siendo excluidas de revisión las viviendas con abastecimiento de agua por red pública fuera de la vivienda, pilón de uso público, camión cisterna u otro similar, pozo, río, acequia, manantial o similar, vecino u otro.

Tamaño de la muestra

Según El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) la población actual de Villa El Salvador es de 427,466 habitantes, con un total de 75,926 viviendas. En este distrito solo 57,339 viviendas son abastecidas por red pública dentro de la vivienda (agua potable), basándonos en este valor y según los requerimientos de vigilancia al 10% establecidos por el Ministerio de Salud; el tamaño de la muestra debió ser de 5,734 viviendas.

El tamaño de la muestra para una población finita se ha calculado mediante la fórmula estadística:

$$n = \frac{57,339 \times 2.17^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.02304^2 \times (57,338) + 2.17^2 \times 0.5 \times 0.5} = 2,135$$

Donde:

N = Total de la población (57,339)

$Z_{\alpha}^2 = 2.17^2$ (si la seguridad es del 97%)

p = proporción esperada (en este caso 50% = 0.5) $q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.5 = 0.5$)

$d = e / Z_{\alpha}^2 = 0.05 / 2.17 = 0.02304$

Obteniéndose como tamaño de muestra 2,135 viviendas como mínimo a inspeccionar.

Se inspeccionaron entre 30 y 34 casas por día, durante 170 días entre los meses Enero – Junio del 2011. Cada inspección de vivienda demoró como máximo 10 minutos lo que resultó de 5 a 6 horas de trabajo por día. La inspección se programó al 10% del total de viviendas en forma aleatoria, pero distribuida uniformemente en todas las manzanas.

Planificación y organización de la inspección de viviendas

Mediante la observación del mapa general del distrito (Figura 26) se identificó la distribución de sectores, manzanas y lotes, planificando y organizando en el cronograma de trabajo la vigilancia entomológica para la inspección de viviendas. Los días de semana no tomados en cuenta, fueron días destinados a otras actividades o como alternativos si no se pudieron realizar las inspecciones en los días programados. En el cronograma se programó la cifra ideal de 34 casas inspeccionadas por día, sin embargo las inspecciones variaron de 30 a 34 casas por día, dando como resultado un valor diferente al programado.

MESES / SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS	DIAS ÚTILES DE INSPECCIÓN	TOTAL DE DIAS A TRABAJAR	TOTAL DE VMENDAS VIGILADAS
ENERO	1 03 al 08	6	1,156
	2 09 al 15	7	
	3 16 al 22	7	
	4 23 al 29	7	
	5 30 al 05	7	
FEBRERO	6 06 al 12	7	952
	7 13 al 19	7	
	8 20 al 26	7	
MARZO	9 27 al 05	7	952
	10 06 al 12	7	
	11 13 al 19	7	
	12 20 al 26	7	
ABRIL	13 27 al 02	7	952
	14 03 al 09	7	
	15 10 al 16	7	
	16 17 al 23	7	
MAYO	17 24 al 30	7	1,020
	18 02 al 07	6	
	19 09 al 14	6	
	20 16 al 21	6	
JUNIO	21 23 al 28	6	748
	22 30 al 04	6	
	23 06 al 11	6	
	24 13 al 18	6	
	25 20 al 25	6	
	26 27 al 30	4	
TOTAL		170	5,780

Procedimiento para la inspección viviendas

- Solo se ingresó a la vivienda con la autorización de un adulto.
- La inspección se realizó acompañado por un integrante de la familia con el fin de sensibilizarlos sobre los cuidados del agua y la limpieza de los depósitos para prevenir o controlar al vector del dengue.
- Se identificaron todos los depósitos con agua.
- La inspección fue secuencial en todos y cada uno de los ambientes de la vivienda asignada.
- La inspección se inició en áreas externas de la parte posterior de la vivienda (corral, huerta o patio) y culminó en la parte anterior. Es decir, todo el procedimiento se realizó de adentro hacia afuera de la vivienda. (Figura 6).
- Se inspeccionó los lugares altos de la vivienda, revisando las canaletas, tanques elevados y recipientes desechados sobre los techos.
- En viviendas sin patio posterior, la inspección se inicio en los baños, cocinas, sala-comedor, buscando depósitos con agua (floreros, maceteros, cilindros, etc.).
- La casa se inspeccionó en su totalidad, de no hacerlo se consideró como casa no inspeccionada.

Colección de muestras

- Durante la inspección se identificaron aquellos depósitos con larvas con ayuda de un cucharón y una pipeta de plástico, se colocaron en un vial de vidrio de 5ml con tapa rosca, con alcohol al 70% (alcohol medicinal).
- Las larvas colectadas de diferentes recipientes se colocaron en diferentes viales, con su respectiva etiqueta indicando el recipiente en donde se encontró, aunque sean de la misma vivienda.
- La rotulación se hizo con lápiz en una ficha de papel (2.0 x 5.0 cm), consignando los datos según modelo y colocándolos dentro del vial cerrado herméticamente.

Identificación taxonómica del material biológico recolectado

El material biológico encontrado fue observado en estereoscopio: LEICA EZ4 10X/20. Lente ocular; 0.8-3.5 aumentos, según las claves taxonómicas de referencia, se pudo determinar si se trataba de *Aedes aegypti* o de otro vector. Se utilizó las claves taxonómicas para estadio larvario:

- Rossi, G. y Almirón, W. Clave ilustrada para la identificación de larvas de mosquitos de interés sanitario encontradas en criaderos artificiales en la Argentina.
- Lane (1953), Schick (1970b), Arnell (1976) y Clark – Gil & Darsie (1983). Clave adaptada

Todas las muestras que se encontraron están a disposición del Museo de Historia Natural de la Universidad Ricardo Palma – URP.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Aun cuando se quiso realizar el trabajo de vigilancia al 100%, este no pudo realizarse debido a la disponibilidad de tiempo y de recursos logísticos. Es por eso que acatando el porcentaje mínimo según norma, se decidió realizar la vigilancia entomológica al 10%. Para ello se tomo en cuenta variables de inclusión y exclusión, el objetivo era abarcar la mayor parte de zonas al azar considerando antecedentes de presencia o ausencia del vector. Es así como se decide realizar el proceso de investigación solo en casas que cumplan con el requerimiento de tener abastecimiento de agua por red pública dentro de la vivienda (agua potable), siendo excluidas las demás formas de abastecimiento.

La determinación de las formas larvarias de *Aedes aegypti* se realizo en el laboratorio de la Facultad de Ciencias Biológicas – Universidad Ricardo Palma. Surco, Lima-Perú. Empleando las claves taxonómicas: Rossi, G. y Almirón, W. Clave ilustrada para la identificación de larvas de mosquitos de interés sanitario encontradas en criaderos artificiales en la Argentina, y Lane (1953), Schick (1970b), Arnell (1976) y Clark – Gil & Darsie (1983).

Análisis de Datos

Se calcularon los siguientes Índices Entomológicos (IE) para *Aedes aegypti* por cada zona y por tipo de recipiente:

- Índice Aédico (IA): porcentaje de casas positivas o infestadas con larvas de *Aedes aegypti*, $IA = (\text{N}^\circ \text{ de casas positivas} / \text{N}^\circ \text{ de casas inspeccionadas}) \times 100$.
- Índice de recipientes (IR): porcentaje de depósitos con agua infestados por larvas de *Aedes aegypti*, $IR = (\text{N}^\circ \text{ de recipientes positivos} / \text{N}^\circ \text{ de recipientes inspeccionado}) \times 100$
- Índice de Breteau (IB): porcentaje de recipientes positivos por vivienda inspeccionada. $IB = (\text{Número de recipientes positivos} / \text{N}^\circ \text{ de casa inspeccionadas}) \times 100$ (OPS1995)
- Se utilizó la formula:

$$Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{pq (1/p_1 + 1/p_2)}}$$

Se Determinó si existían diferencias significativas entre los Índices Entomológicos: Índice Aédico (IA), Índice de Recipiente (IR) e Índice de Breteau (IB) para: los meses de Marzo y Abril, los sectores 2 y 3, las estaciones Otoño e Invierno y para las dos categorías de recipientes positivos de *Aedes aegypti* (florero y tinas-balde) de las evaluaciones realizadas durante los meses Marzo y Abril del 2011. Para determinar si existía diferencia significativa entre los índices hallados, se consideró diferencia significativa solo si el valor hallado era mayor a 1.96.

CAPÍTULO III : RESULTADOS

Tabla1. Fluctuación de Índices Entomológicos: Índice Aédico (IA), Índice de Recipientes (IR) e Índice de Breteau (IB) durante los meses de vigilancia (Enero - Junio del 2011), en el distrito de Villa El Salvador.

Meses de Vigilancia	Viviendas Positivas	Viviendas Inspeccionadas	Índice Aédico (IA)	Recipientes Positivos	Recipientes Inspeccionados	Índice Recipientes (IR)	Recipientes Positivos	Vivivendas Inspeccionadas	Índice Breteau (IB)
Enero	-	985	-	-	647	-	-	985	-
Febrero	-	952	-	-	720	-	-	952	-
Marzo	2	1074	0.2	2	948	0.2	2	1074	0.2
Abril	1	1021	0.1	1	1252	0.1	1	1021	0.1
Mayo	-	868	-	-	880	-	-	868	-
Junio	-	850	-	-	845	-	-	850	-
TOTAL	3	5750	0.3	3	5292	0.3	3	5750	0.3

Tabla 2. Fluctuación de Índices Entomológicos: Índice Aédico (IA), Índice de Recipientes (IR) e Índice de Breteau (IB) en los sectores vigilados durante los meses (Enero - Junio del 2011), en el distrito de Villa El Salvador

Sectores Vigilados	Viviendas Positivas	Viviendas Inspeccionadas	Índice Aédico (IA)	Recipientes Positivos	Recipientes Inspeccionados	Índice Recipientes (IR)	Recipientes Positivos	Viviendas Inspeccionadas	Índice Breteau (IB)
Sector 1	-	2040	-	-	1430	-	-	2040	-
Sector 2	2	1380	0.1	2	1362	0.1	2	1380	0.1
Sector 3	1	1650	0.1	1	1756	0.1	1	1650	0.1
Sector 4	-	442	-	-	460	-	-	442	-
Sector 6	-	102	-	-	138	-	-	102	-
Sector 8	-	136	-	-	146	-	-	136	-
TOTAL	3	5750	0.2	3	5292	0.2	3	5750	0.2

Tabla 3. Fluctuación del Índice Entomológico: Índice de Recipientes (IR) de los sectores vigilados durante los meses (Enero – Junio) del 2011 en el distrito de Villa El Salvador.

Fluctuación del Índice de Recipientes (IR)						
Sectores Vigilados	MARZO			ABRIL		
	Recipientes Positivos	Recipientes Inspeccionados	Índice de Recipientes (IR)	Recipientes Positivos	Recipientes Inspeccionados	Índice de Recipientes (IR)
Sector 1	-	-	-	-	-	-
Sector 2	2	886	0.2	-	-	-
Sector 3	-	-	-	1	776	0.1
Sector 4	-	-	-	-	-	-
Sector 6	-	-	-	-	-	-
Sector 8	-	-	-	-	-	-
TOTAL	2	886	0.2	1	776	0.1

Tabla 4. Fluctuación del Índice Entomológico: Índice de Breteau (IB) de los sectores vigilados durante los meses (Marzo y Abril del 2011), en el distrito de Villa El Salvador

Fluctuación del Índice de Breteau (IB)						
Sectores Vigilados	MARZO			ABRIL		
	Recipientes Positivos	Viviendas Inspeccionadas	Índice de Breteau (IB)	Recipientes Positivos	Viviendas Inspeccionadas	Índice de Breteau (IB)
Sector 1	-	-	-	-	-	-
Sector 2	2	972	0.2	-	-	-
Sector 3	-	-	-	1	613	0.2
Sector 4	-	-	-	-	-	-
Sector 6	-	-	-	-	-	-
Sector 8	-	-	-	-	-	-
TOTAL	2	972	0.2	1	613	0.2

Tabla 5. Valores obtenidos de viviendas inspeccionadas, viviendas positivas, recipientes inspeccionados, recipientes positivos, proporción recipientes /casa, diferenciados en tres estaciones: verano, otoño e invierno en el distrito de Villa El Salvador durante los meses Enero - Junio del 2011.

<u>Estaciones</u>	<u>Viviendas Inspeccionadas</u>	<u>Viviendas Positivas</u>	<u>Recipientes Inspeccionados</u>	<u>Recipientes Positivos</u>	<u>Proporción Recipientes/Casa</u>
<u>Verano</u>	2651	-	2021	-	1
<u>Otoño</u>	2861	2	2987	2	1
<u>Invierno</u>	238	1	284	1	1
TOTAL	5750	3	5292	3	1

Tabla 6. Fluctuación de los Índices entomológicos: Índice Aédico, Índice de Recipientes, Índice de Breteau. Diferenciados en tres etapas estacionales: verano, otoño e invierno en el distrito de Villa El Salvador durante los meses Enero - Junio del 2011.

Estaciones	Índice Aédico (IA)	Índice de Recipientes (IR)	Índice de Breteau (IB)
Verano	-	-	-
Otoño	0.1	0.1	0.1
Invierno	0.4	0.4	0.4
TOTAL	0.1	0.1	0.1

Tabla 7. Número de viviendas y recipientes inspeccionados positivos de *Aedes aegypti* según los sectores vigilados en el distrito de Villa El Salvador.

	Viviendas Inspeccionadas		Recipientes		Proporción Recipientes/Casa
Sector 1	2040	-	1430	-	1
Sector 2	1380	2	1362	2	1
Sector 3	1650	1	1756	1	1
Sector 4	442	-	460	-	1
Sector 6	102	-	138	-	1
Sector 8	136	-	146	-	1
TOTAL	5750	3	5292	3	1

Tabla 8. Número de viviendas y recipientes inspeccionados positivos de *Aedes aegypti* durante los meses evaluados Enero - Junio del 2011 en el distrito de Villa El Salvador.

Meses Evaluados	Viviendas Inspeccionadas	Viviendas Positivas	Recipientes Inspeccionados	Recipientes Positivos	Proporción Recipientes/Casa
Enero	985	-	647	-	1
Febrero	952	2	720	2	1
Marzo	1074	1	948	1	1
Abril	1021	-	1252	-	1
Mayo	868	-	880	-	1
Junio	850	-	845	-	1
TOTAL	5750	3	5292	3	1

Tabla 9. Número de vivienda y recipientes evaluados por semana epidemiológica y fluctuación de Índices Entomológicos: Índice Aédico (IA), Índice de Recipientes (IR) e Índice de Breteau (IB), durante la evaluación de 26 semanas epidemiológicas del 2011 en el distrito de Villa El Salvador.

Semanas Epidemiológicas	Viviendas Inspeccionadas	Viviendas Positivas	Recipientes Inspeccionados	Recipientes Positivos	Proporción Recipientes/Casa	Índice Aédico (IA)	Índice de Recipientes (IR)	Índice de Breteau (IB)
1	204	-	238	-	1.2	-	-	-
2	238	-	117	-	0.5	-	-	-
3	238	-	82	-	0.3	-	-	-
4	237	-	108	-	0.5	-	-	-
5	238	-	204	-	0.9	-	-	-
6	238	-	101	-	0.4	-	-	-
7	238	-	327	-	1.4	-	-	-
8	238	-	129	-	0.5	-	-	-
9	238	-	169	-	0.7	-	-	-
10	238	-	145	-	0.6	-	-	-
11	238	-	353	-	1.6	-	-	-
12	263	2	197	2	0.7	0.8	1.0	0.8
13	233	-	234	-	1.0	-	-	-
14	238	-	277	-	1.2	-	-	-
15	238	-	263	-	1.1	-	-	-
16	239	1	306	1	1.3	0.4	0.3	0.4
17	238	-	317	-	1.3	-	-	-
18	204	-	150	-	0.7	-	-	-
19	212	-	185	-	0.9	-	-	-
20	192	-	249	-	1.3	-	-	-
21	194	-	244	-	1.3	-	-	-
22	202	-	136	-	0.7	-	-	-
23	204	-	186	-	0.9	-	-	-
24	204	-	223	-	1.1	-	-	-
25	204	-	214	-	1.0	-	-	-
26	102	-	138	-	1.4	-	-	-
TOTAL	5750	3	5292	3	24.4	0.1	0.1	0.1

Tabla 10. Número de viviendas y tipo de recipientes positivos de *Aedes aegypti*, así como la fluctuación de Índices Entomológicos: Índice de Recipientes e Índice de Breteau en el distrito de Villa El Salvador.

Tipo de recipientes	Recipientes		Índice de Recipientes (IR)	Vivienda		Índice de Breteau (IB)
	Inspeccionados	Positivos		Inspeccionadas con recipientes	Positivos	
Tanque elevado	439	-	-	430	-	-
Tanque bajo	282	-	-	282	-	-
Pozo de agua	-	-	-	0	-	-
Barril, Cilindro, Sanson	2255	-	-	1847	-	-
Depositos de Barro	-	-	-	-	-	-
Llantas	39	-	-	36	-	-
Floreros	229	2	0.9	206	2	1.0
Tinas, Baldes	2048	1	0.05	1419	1	0.1
Inservibles	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	-
TOTAL	5292	3	1	4220	3	1.0

Tabla 11. Total de recipientes evaluados (9 tipos de recipientes diferentes), durante los meses de Enero - Junio del 2011 en el distrito de Villa El Salvador.

Tipo de recipientes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	TOTAL
Tanque elevado	47	45	130	79	77	61	439
Tanque bajo	9	14	62	75	54	68	282
Pozo de agua	-	-	-	-	-	-	-
Barril, Cilindro, Sanson	163	146	445	653	345	503	2255
Depositos de Barro	-	-	-	-	-	-	-
Llantas	4	4	1	10	10	10	39
Floreros	59	9	34	22	48	57	229
Tinas, Baldes	365	502	276	413	346	146	2048
Inservibles	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES	647	720	948	1252	880	845	5292

Tabla 12. Índice de Breteau (IB): por cada tipo de recipiente evaluado durante los meses Enero – Junio del 2011 en el distrito de Villa El Salvador.

Tipo de Recipientes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Tanque elevado	-	-	-	-	-	-
Tanque bajo	-	-	-	-	-	-
Pozo de agua	-	-	-	-	-	-
Barril, Cilindro, Sanson	-	-	-	-	-	-
Depositos de Barro	-	-	-	-	-	-
Llantas	-	-	-	-	-	-
Floreros	-	-	0.2	-	-	-
Tinas, Baldes	-	-	-	0.2	-	-
Inservibles	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	0.2	0.2	-	-

Tabla 13. Índice de Recipiente (IR): por cada tipo de recipiente evaluado durante los meses Enero – Junio del 2011 en el distrito de Villa El Salvador.

Tipo de Recipientes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Tanque elevado	-	-	-	-	-	-
Tanque bajo	-	-	-	-	-	-
Pozo de agua	-	-	-	-	-	-
Barril, Cilindro, Sanson	-	-	-	-	-	-
Depositos de Barro	-	-	-	-	-	-
Llantas	-	-	-	-	-	-
Floreros	-	-	5.9	-	-	-
Tinas, Baldes	-	-	-	0.2	-	-
Inservibles	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	5.9	0.2	-	-

CAPÍTULO IV : DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

DISCUSIÓN

Seis años después del hallazgo que menciona Gil en el 2011, el vector vuelve a ser encontrado en los mismos lugares. Por antecedentes se sabe que; el 05 de Abril del 2005 se halló al vector *Aedes aegypti* en estado larvario en el Sector 3 Grupo 23 Mz “B” Lt 08; perteneciente a la Microrred San Martín de Porres. En Marzo del 2007, se identifica en el Sector 2 Grupo 2 Mz “L” Lt. 23; al vector en estado adulto, mientras que en el 2010, se identifican 23 viviendas positivas. Del Índice Aédico se obtuvo: 0.42 para la Jurisdicción de San José y 0.17 para el C.S San Martín de Porras. Las comparaciones entre el 2005 y 2011 no reflejan progreso en la educación y sensibilización de la población frente a este riesgo, de lo observado es fácil suponer una situación encubierta del vector, toda vez que el Índice Aédico es menor a 1%. Este hecho es demostrable, si comparamos la verdadera población en riesgo (Número de viviendas inspeccionadas en la zona de riesgo primaria) y no el total viviendas inspeccionadas en una localidad (zona secundaria), lo que al final origina una inadecuada observación del problema.

Por teoría se sabe que la dispersión de vuelo del *Aedes aegypti* es limitada, alcanzando una distancia máxima de 100m. Sin embargo existen hipótesis que mencionan, que una hembra grávida puede volar hasta 3 kilómetros en busca de un depósito apropiado para depositar sus huevos. Entonces, cuando se encuentra un foco positivo se debería considerar como zona continua (interior de la vivienda), de riesgo primaria un radio de 100 metros y zona de riesgo secundaria desde 400 metros hasta 3 kilómetros, deduciéndose el indicador (IA) de las viviendas de la zona primaria y no el número de viviendas inspeccionadas en la localidad (establecimiento de salud), como lo menciona el Ministerio de Salud en el Anexo 5 de la Norma Técnica de Salud para la implementación de la vigilancia y control del *Aedes aegypti*,

vector del dengue en el territorio nacional, emitida en el 2010. Es mi opinión considerar como riesgo y motivo de preocupación el solo hecho de encontrar un foco positivo, además de focalizar las actividades educativas para mejorar las prácticas de almacenamiento de agua en el distrito, debido a la presencia permanente del vector en sus diferentes estados. También es necesaria la investigación entomológica alrededor de las viviendas positivas de los dos últimos años. Por último, considerando que Villa El Salvador es una opción importante para la migración interna, debería fortalecerse la educación sobre enfermedades metaxénicas, con participación de las organizaciones sociales de base (OSB), ya que existe un riesgo potencial de presentar casos de dengue autóctono.

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la vigilancia entomológica realizada durante los meses de Enero a Junio del 2011 en el distrito de Villa El Salvador, se concluye que:

De un total de 5.750 viviendas y 5.292 recipientes inspeccionados; solo se encontró tres recipientes positivos de *Aedes aegypti* en tres viviendas diferentes, siendo la proporción de recipientes por vivienda igual a uno.

Solo se halló focos positivos de *Aedes aegypti* durante los meses de Marzo y Abril en los sectores II y III respectivamente. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ni riesgo entomológico al comparar las fluctuaciones de los Índices Entomológicos (IE); esto último de acuerdo a los porcentaje establecidos en la estratificación de riesgo entomológico.

En otoño se registro la mayor cantidad de viviendas y recipientes inspeccionados, así como el mayor número de focos positivos para *Aedes aegypti*.

En la semana doce con (dos focos positivos de *Aedes aegypti*) y en la semana dieciséis con (un foco positivo), se evaluó la mayor cantidad de viviendas. Se observó que en la semana doce, la cantidad de recipientes fue casi la mitad de los inspeccionados en la semana dieciséis. Lo que indica que hace falta solo un recipiente expuesto para brindarle las facilidades de permanencia al vector.

El Índice de Recipiente (IR) e Índice de Breteau (IB), calificaron a floreros y tinas como recipientes potenciales de infección en proporción 2 a 1 respectivamente.

De los nueve tipos de recipientes evaluados, se observó que los tipos de recipientes (barriles, cilindro, sansón) con una cantidad de 2.255, es el más utilizado y preferido en la población.

En Marzo y Abril del 2011 se encontraron focos positivos de *Aedes aegypti* en dos tipos de recipientes (floreros y tinas). El Índice de Recipiente (IR) indica la preferencia relativa de cría de larva por recipiente; debe entenderse que debido a que en el mes de Marzo se evaluaron 34 floreros y se encontró dos focos positivos, el IR se elevó a 5.88. El resultado obtenido no puede ser tomado como un riesgo entomológico, ya que el tamaño de la muestra no fue relevante. Para (tinis, baldes) el porcentaje de riesgo se reportó en un nivel bajo debido a que en ese mes se evaluaron 413 tinis, encontrándose solo un foco positivo de *Aedes aegypti*. En ambos casos no existieron diferencias significativas.

El distrito de Villa El Salvador se encuentra en Escenario Epidemiológico II (con presencia del vector sin registro de casos autóctonos). Al 10% de vigilancia entomológica durante 6 meses, el Índice Aédico (IA) no muestra significancia estadística ni riesgo entomológico para la población. Sin embargo la sola presencia del zancudo vector *Aedes aegypti*, representa un peligro latente, ya que coloca a la población en un estado vulnerable en el caso se presente casos no autóctonos de dengue.

Finalmente, del trabajo en campo y de la estadística obtenida se observa que el vector; tiene predilección por el área urbana y por el tipo de abastecimiento de agua (red pública dentro de la vivienda), con una continuidad de 24 horas.

RECOMENDACIONES

A la Municipalidad de Villa El Salvador

- Promover la solución a las principales deficiencias en las condiciones de Gestión integral del agua y Residuos Sólidos Urbanos.
- Promover la limpieza y el orden en los edificios públicos y todos aquellos espacios sobre cuyo mantenimiento sean responsables los gobiernos locales. Esta limpieza implica el desmalezado y la eliminación de todos aquellos recipientes y/o canales de regadío, que puedan ser potenciales criaderos para artrópodos vectores. Aquellos recipientes que no puedan ser eliminados o tapados, podrán ser tratados con larvicidas; poniendo especial énfasis en aquellos sitios que por la abundancia de criaderos (floreros en los cementerios, puntos de acopio de reciclaje “chatarrerías”, etc.) ofrecen ventajas para la permanencia del vector.
- Realizar campañas de recojo y/o eliminación de inservibles o recipientes inútiles para los moradores en viviendas y espacios públicos, en consecuencia disminuirá la proporción de criaderos potenciales para el vector.

A la Autoridad de Salud

- La excelente labor que realiza la Dirección de Red de Salud a nivel de Villa El Salvador, podría tener mejores resultados si planificara y ejecutara proyectos de inversión pública (PIP menor). Los cuales centrarían sus objetivos en tres aspectos principales: Educación, Vigilancia y Control del vector *Aedes aegypti*.
- Preparar convenios de cooperación con universidades e institutos de educación superior, en la lucha contra el dengue y malas prácticas de almacenamiento domiciliario del agua en el distrito de Villa El Salvador.

- Promover estrategias como las de “patio ordenado y manejo del agua almacenada”, especialmente en las instituciones educativas de su jurisdicción.
- Implementar acciones de ordenamiento ambiental y de trabajo con la comunidad, para involucrarla en la forma que sea posible.
- Continuar con la Vigilancia Entomológica al 10% y 100% de las viviendas del distrito (Inspección de Viviendas), orientado al registro sistemático de información entomológica para su análisis constante, esta información permitirá predecir, prevenir y/o controlar al zancudo vector de la enfermedad del dengue.
- Realizar el Control Focal en aquellos recipientes potenciales (tanques bajos, cilindros, etc.), que sirven para la reproducción de artrópodos vectores. El personal debidamente capacitado trabajará con la cooperación de los vecinos, previa autorización de ingreso y posterior apoyo para el cumplimiento de las tareas programadas.
- Censar y georeferenciar tanques bajos domiciliarios y cisternas municipales para almacenamiento de agua para regadío.

CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ANEXOS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Pérez, E. & Molina, D. 2009 Resistencia focal a insecticidas organosintéticos en *Aedes aegypti* Linneaus, 1762 (Díptera: Culicidae) de diferentes municipios del estado Aragua, Venezuela. Boletín de Malariología y Salud Ambiental Vol. XLIX, N° 1.

Ríos, J. 2004. Aspectos entomológicos del Dengue. Colombia. Infectio vol. 8-3.

López, J. 2001 A cien años de la puesta en práctica del gran descubrimiento de finlay. Cuba.

Instituto Nacional de Salud (INS). 2000. Aspectos epidemiológicos – El vector *Aedes aegypti*. Lima – Perú.

Casapia, M & Valencia, P. 2000. Dengue clásico y Dengue hemorrágico Historia de la enfermedad. Lima – Perú.

Ministerio de Salud. Oficina general de epidemiología - Protocolos de vigilancia epidemiológica - Parte I.

Instituto Nacional de Salud (INS). 2000. Aspectos epidemiológicos – El virus del dengue. Lima – Perú.

Casapia, M & Valencia, P. 2000. Dengue clásico y Dengue hemorrágico Dengue en Latinoamérica. Lima – Perú.

Villar L., Macedo M., Ulloa J. C. 1888. "La fiebre amarilla en el Callao". *Monitor Médico*, junio; 5 (73): 356-357

Oficina General de Epidemiología (OGE). 2000. Dengue en el Perú. Lima – Perú.

Salvatella R. 1996. *Aedes aegypti*, *Aedes Albopictus* (Diptera, Culicidae) y su papel como vectores en las Américas. La situación de Uruguay. Rev. Med Uruguay; 12: 28-36.

Montero, G. 2009. Biología de *Aedes aegypti*. (Recopilación). Argentina. Blog Fca, Unr, 11.09.

- Balta, R.** 1997. Guía práctica para la identificación de *Aedes aegypti*. Instituto Nacional de Salud. Perú.
- Rossi, G; Almirón, W.** Clave ilustrada para la identificación de larvas de mosquitos de interés sanitario encontradas en criaderos artificiales en la Argentina.
- Cova, P.** Clave taxonómica – Pupa.
- Rueda, L.** 2004. Pictorial Keys For the identification of mosquitoes (Diptera: Culicidae) associated with Dengue Virus transmission. Estado Adulto.
- Unidad de Entomología – DISA.** 2000. Lima-Ciudad. Distribución espacial de *Aedes aegypti* en Lima Norte.
- Unidad de Entomología DESA - DISA.** 2005. Lima-Ciudad. Distribución espacial del vector del dengue.
- Unidad de Entomología DISA.** 2005. Lima-Ciudad. Presencia de casos de dengue en Lima.
- Dirección de Red de Salud Villa El Salvador-Lurín-Pachacamác- Pucusana. (DRS-LPP)** 2005. Área de Vigilancia y Control de Vectores.
- Dirección General de Salud Ambiental DIGESA – MINSA.** 2002. Manual de campo para la vigilancia entomológica. Lima, Perú.
- Ministerio de Salud.** 14 de octubre del 2010. Norma técnica de Salud para la implementación de la vigilancia y control del *Aedes aegypti*, vector del dengue en el territorio nacional. RM N°797-20107 MINSA.
- Dirección de Red de Salud Villa El Salvador-Lurín-Pachacamác- Pucusana. (DRS-LPP)** 2011. Área de Vigilancia y Control de Vectores.
- Thirión, J.** 2003. El mosquito *Aedes aegypti* y el dengue en México. México.
- Marquetti M; González, D; Aguilera, L; Navarro, A.** 1999. Índices Ecológicos en el Sistema de Vigilancia de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en Cuba. Rev. Cubana Med Trop. 51(2):79-82.
- De la Cruz, A; Figueroa, D; Chacón, L; Gómez, M; Díaz, M; Finlay, C.** 1999. Conocimientos, Opiniones y Prácticas sobre *Aedes aegypti*. Rev. Cubana Med Trop. 51(2):135-7.

- López, J.** 2001. A cien años de la puesta en práctica del gran descubrimiento de finlay. Cuba.
- Rodríguez, R.** 2002. Estrategias para el control del Dengue y del *Aedes aegypti* en las Américas. Rev. cubana Med Trop. 54(3):189-20.
- Eiman, M.; Introini, M. & Ripoll, C.** 2008. Directrices para la prevención y control de *Aedes aegypti*. Ministerio de Salud de la Nación – Argentina.
- Cabanne, G; Liotta, D; Tonon, S.** 2001. Detección molecular del genoma del virus de la fiebre amarilla en mosquitos *Aedes aegypti*. UNaM . año 4 / N° 4a – Argentina.
- Masuh, H; Coto, H; Licastro, S & Zerba, E.** 2003. Control de *Aedes aegypti* (L.) en Clorinda: Un modelo para Áreas urbanas. Entomol. Vect. 10 (4): 485-494, Buenos aires – Argentina.
- Montero, G.** 2009. Biología de *Aedes aegypti*. (Recopilación). Blog Fca, Unr, 11.09. Argentina.
- Barbosa, J.; Bosco, J; Coelho, G; Vilarinhos, P; & Pimenta, F.** 2002. El Dengue en Brasil: Situación Actual y Actividades de Prevención y Control. Boletín Epidemiológico, Vol. 23 No. 1.
- Rios, J.** 2004. Aspectos entomológicos del Dengue. Colombia. Infectio vol. 8-3,
- Sarmiento, C.** 2011. Guía de atención del dengue. Ministerio de Salud – Dirección General de Promoción y Prevención. Colombia.
- Ministerio de Salud.** 2004. Oficina general de epidemiología - Protocolos de vigilancia epidemiológica - Parte I.
- Ministerio de Salud.** 2004. Oficina general de epidemiología - Protocolos de vigilancia epidemiológica – Signos y síntomas del dengue.
- Ministerio de Salud.** 2004. Oficina general de epidemiología - Protocolos de vigilancia epidemiológica – Vigilancia entomológica.
- Ministerio de Salud.** 2004. Oficina general de epidemiología - Protocolos de vigilancia epidemiológica – Medidas de prevención y control.
- Ministerio de Salud.** 26 de agosto 2010. Directiva sanitaria para la notificación de casos en la vigilancia epidemiológica del dengue. Directiva Sanitaria N° 037 - Minsaidge Vo.1.

Ministerio de Salud. 14 de octubre del 2010. Norma técnica de Salud para la implementación de la vigilancia y control del *Aedes aegypti*, vector del dengue en el territorio nacional. RM N°797-20107 MINSa.

Leiva, N & Cáceres, O. 2004. Variabilidad genética de *Aedes aegypti* en algunas áreas del Perú usando single stranded conformational polymorphism (sscp). Lima - Perú,

Salvatella R. 1996. *Aedes aegypti*, *Aedes Albopictus* (Diptera, Culicidae) y su papel como vectores en las Américas. La situación de Uruguay. Rev. Med Uruguay; 12: 28-36.

Base de datos de invasiones biológicas para Uruguay. 2009. Invertebrados *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762.

Vivas, E; Guevara, M. 2003. Un juego como estrategia educativa para el control de *Aedes aegypti* en escolares Venezolanos. Rev. Panam Salud Publica/Panam J Public Health 14(6),

Dirección General de Salud Ambiental DIGESA – MINSa. 2002. Manual de campo para la vigilancia entomológica. Limas, Perú.

Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). Aprendiendo de la experiencia. Lecciones aprendidas para la preparación y respuesta en el control vectorial ante brotes de dengue en el Perú- Adaptándose a los cambios. **Lima - Perú. 2011.**

Troyes M. 2011. Análisis ecosistémico y perspectiva de innovación tecnológica y política para el control del dengue. Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental- Dirección Sub Regional de Salud Jaén, Región Cajamarca - Control de Vectores.

Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). 2011. El dengue en el Perú Lima - Perú.

Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). 2011. Aprendiendo de la experiencia. Lecciones aprendidas para la preparación y respuesta en el control vectorial ante brotes de dengue en el Perú- Iquitos en la Región Loreto. Lima - Perú.

Pacheco, Carlos. 2011. Lecciones aprendidas tras la epidemia de dengue de 2011 en Iquitos. Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental - DIRESA Loreto - Control de Vectores. Lima – Perú.

Ogusuku, E. 2011. El impacto del brote de dengue severo del 2011 en otras Regiones del Perú. Vigilancia de artrópodos y reservorios, ordenamiento del medio, Dirección General de Salud Ambiental / Ministerio de Salud. Perú.

Gil, M. 2011. Participación de agentes comunitarios en actividades de vigilancia y control focal del *Aedes aegypti* en la jurisdicción de la DISA II Lima Sur. Área de Vigilancia y Control Vectorial-Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental DISA II Lima Sur. Lima – Perú.

Fernández, F; Iannacone, J. 2005. Variaciones de tres índices larvarios de *Aedes aegypti* (L.) (Díptera: Culicidae) y su relación con los casos de dengue en Yurimaguas, Perú, 200-2002.

ANEXOS

VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA DE <i>Aedes aegypti</i> TRANSMISOR DEL VIRUS DEL DENGUE EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR DURANTE LOS MESES DE ENERO-JUNIO DEL 2011																												
FECHA: / /2011		PROVINCIA: LIMA			DISTRITO: VILLA EL SALVADOR			LOCALIDAD: _____			SECTOR: _____																	
N°	DIRECCIÓN	N° DE CASA	RECIPIENTES CON AGUA										TOTAL DE DEPOSITOS		FOCOS													
			1 TANQUE ELEVADO		2 TANQUE BAJO		3 POZOS DE AGUA		4 BARRIL CILINDRO SANSON		5 DEPOSITOS DE BARRO		6 LLANTAS		7 FLOREROS		8 TINAS BALDES		9 INSERVIBLES		10 OTROS ESPECIFICAR							
			I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F
1																												
2																												
3																												
4																												
5																												
6																												
7																												
8																												
9																												
10																												
11																												
12																												
13																												
14																												
15																												
16																												
17																												
18																												
19																												
20																												
21																												
22																												
23																												
24																												
25																												
26																												
27																												
28																												
29																												
30																												
31																												
32																												
33																												
34																												
TOTAL																												

1. CASAS CON FOCOS : _____

2. CASAS INSPECCIONADAS : _____

3. CASAS CERRADAS : _____

4. CASAS RENUENTES : _____

1. DEPOSITOS FOCOS : _____

2. DEPOSITOS INSPECCIONADOS : _____

OBSERVACIONES: _____

I= INSPECCIONADOS F= FOCO

Figura 1. Formato de vigilancia entomológica domiciliaria para *Aedes aegypti* en el distrito de Villa El Salvador durante los meses de Enero a Junio 2011. Adaptación especial para la investigación de tesis.

Fuente: Manual de campo para la vigilancia entomológica de la Dirección General de Salud Ambiental DIGESA – MINSA.

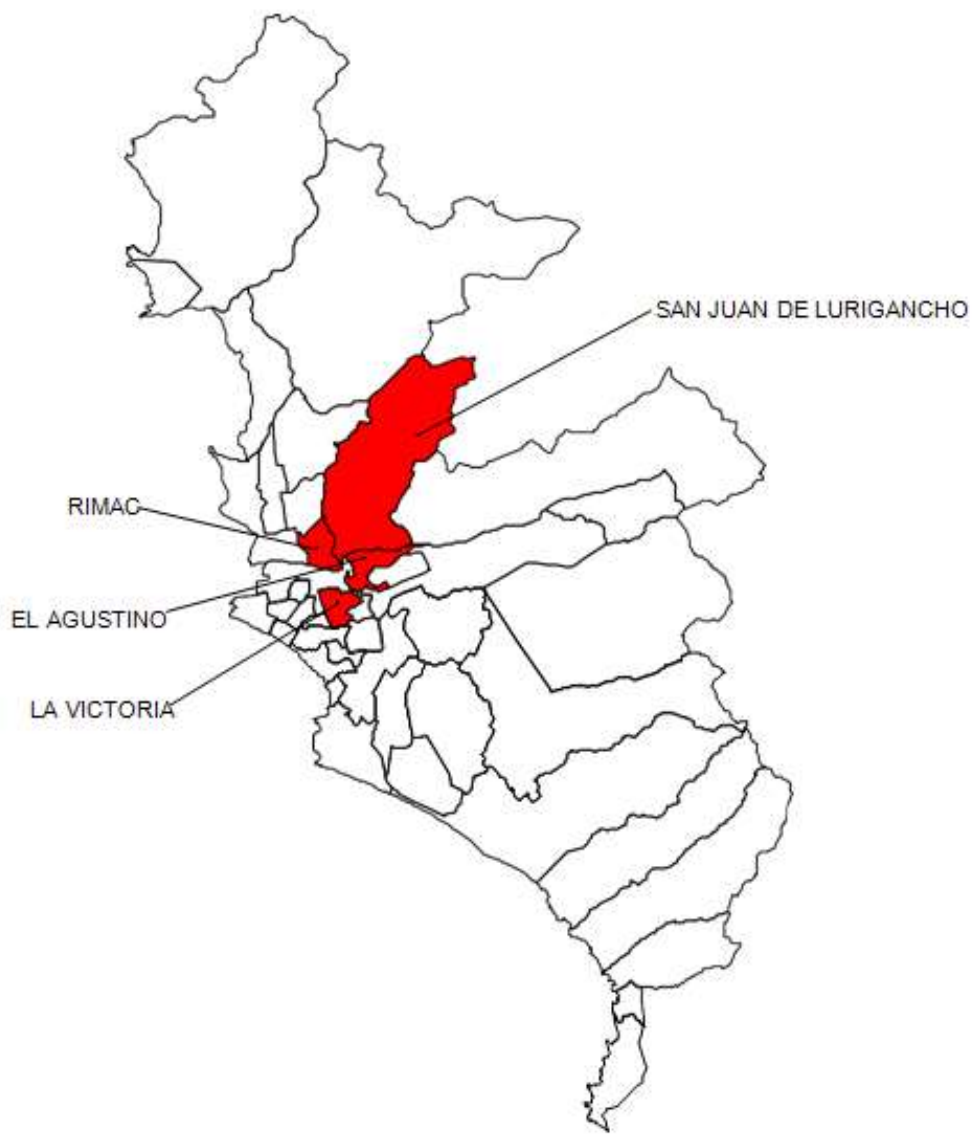


Figura 2. Distribución espacial de *Aedes aegypti* en Lima Norte. 2000.

Fuente: Unidad de Entomología – DISA. Lima-Ciudad

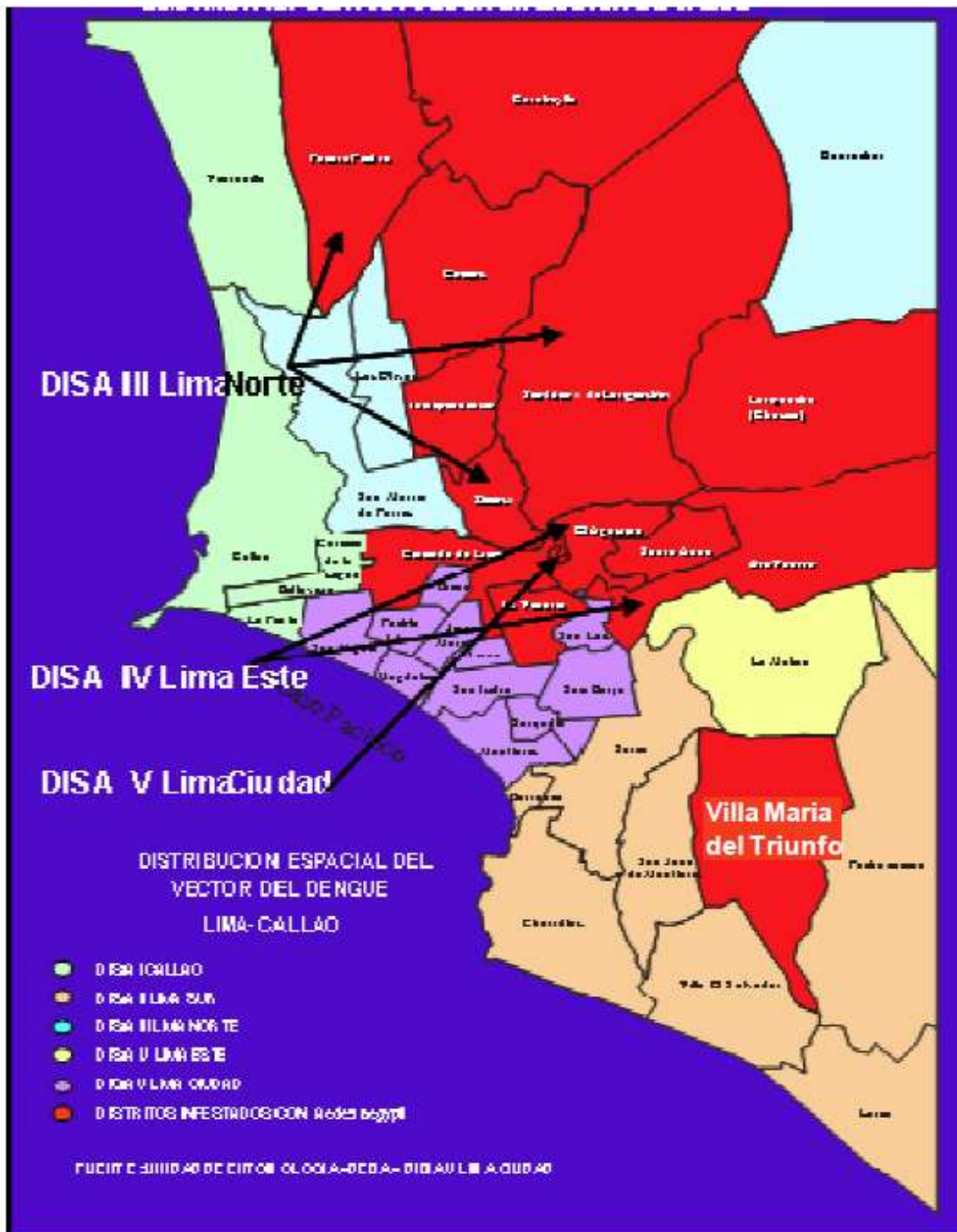


Figura 3. Distribución espacial del vector del dengue. Marzo 2005

Fuente: Unidad de Entomología DESA - DISA. Lima-Ciudad

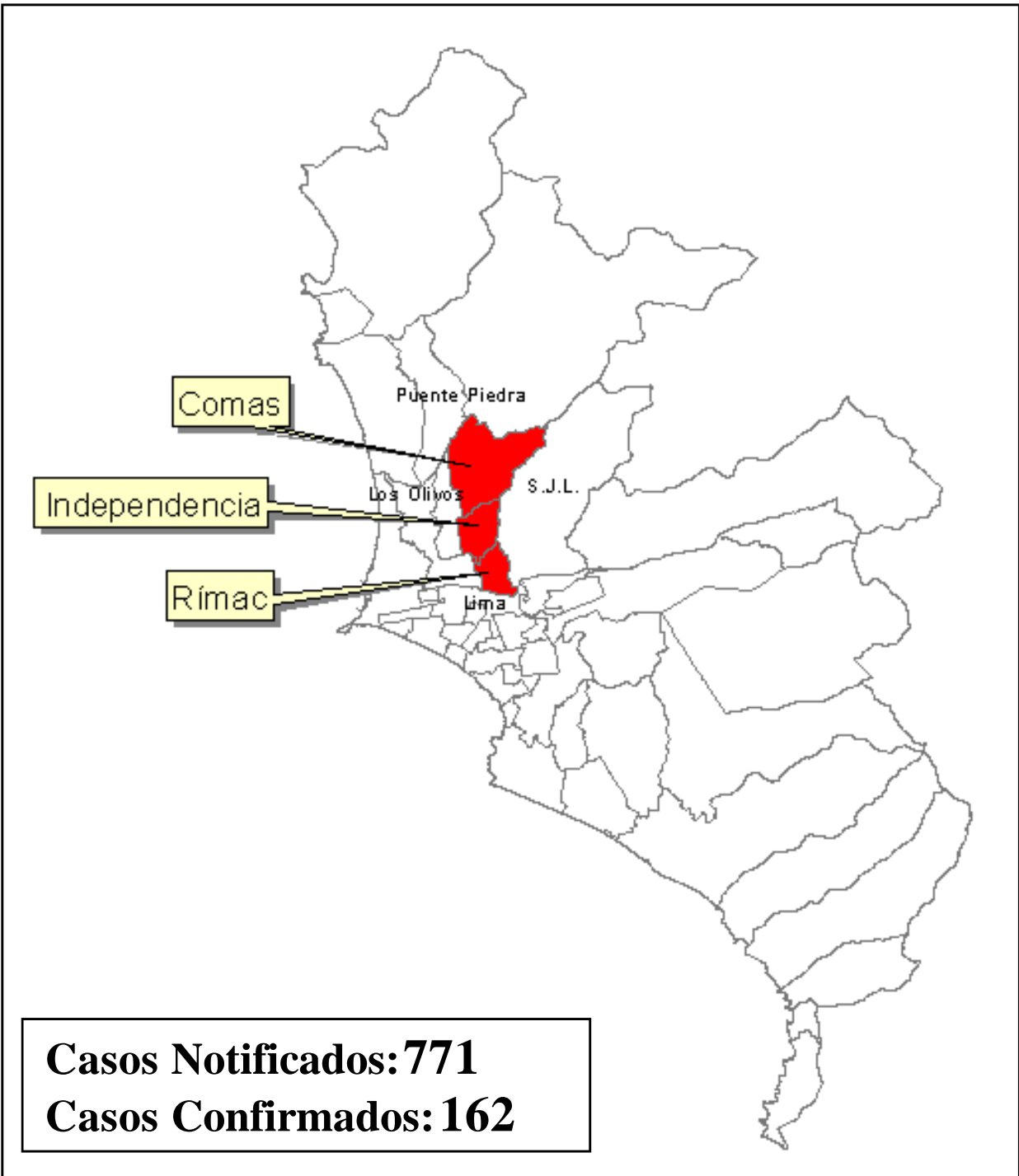


Figura 4. Presencia de casos de dengue en Lima. Mayo 2005.

Fuente: Unidad de Entomología DISA. Lima-Ciudad

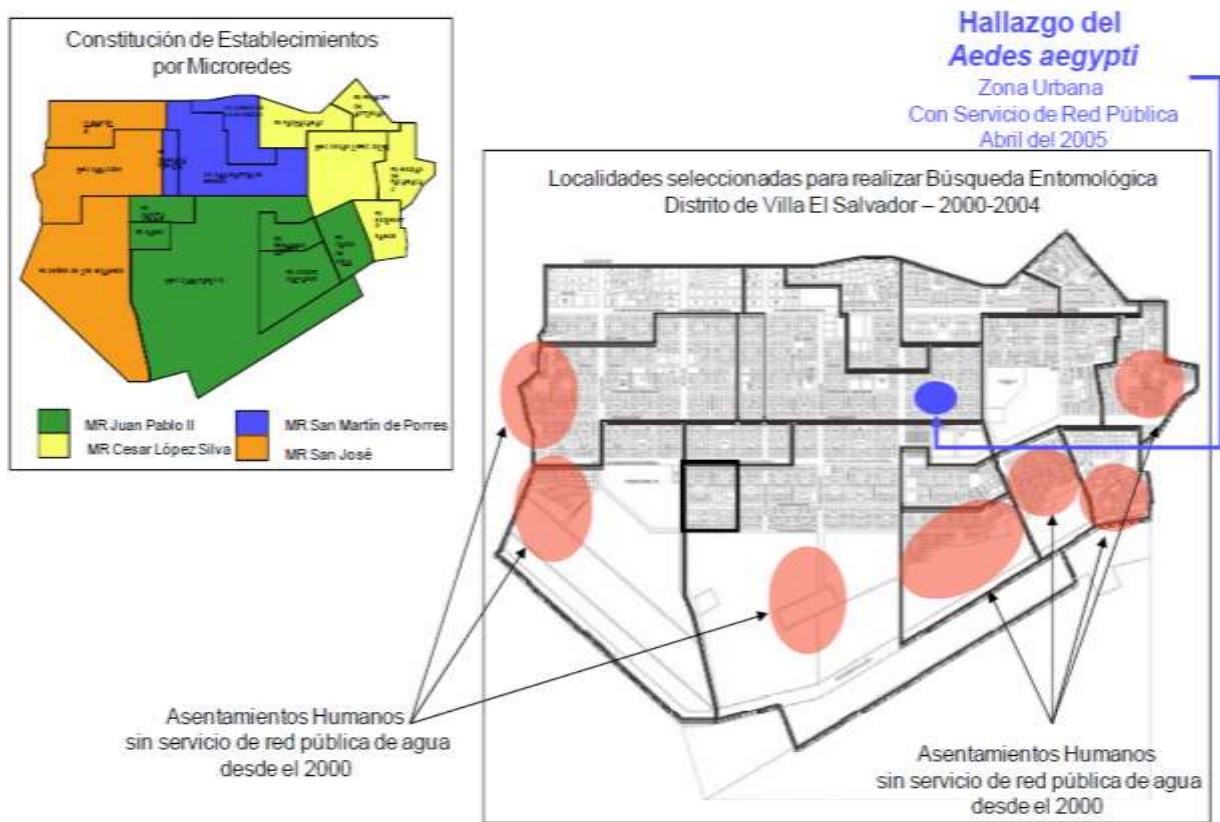


Figura 5. Primer reporte que certifica y ubica la presencia del vector *Aedes aegypti* en el distrito de Villa El Salvador. Abril 2005.

Fuente: Dirección de Red de Salud Villa El Salvador-Lurín-Pachacamác- Pucusana. (DRS-LPP) Área de Vigilancia y Control de Vectores. 2005

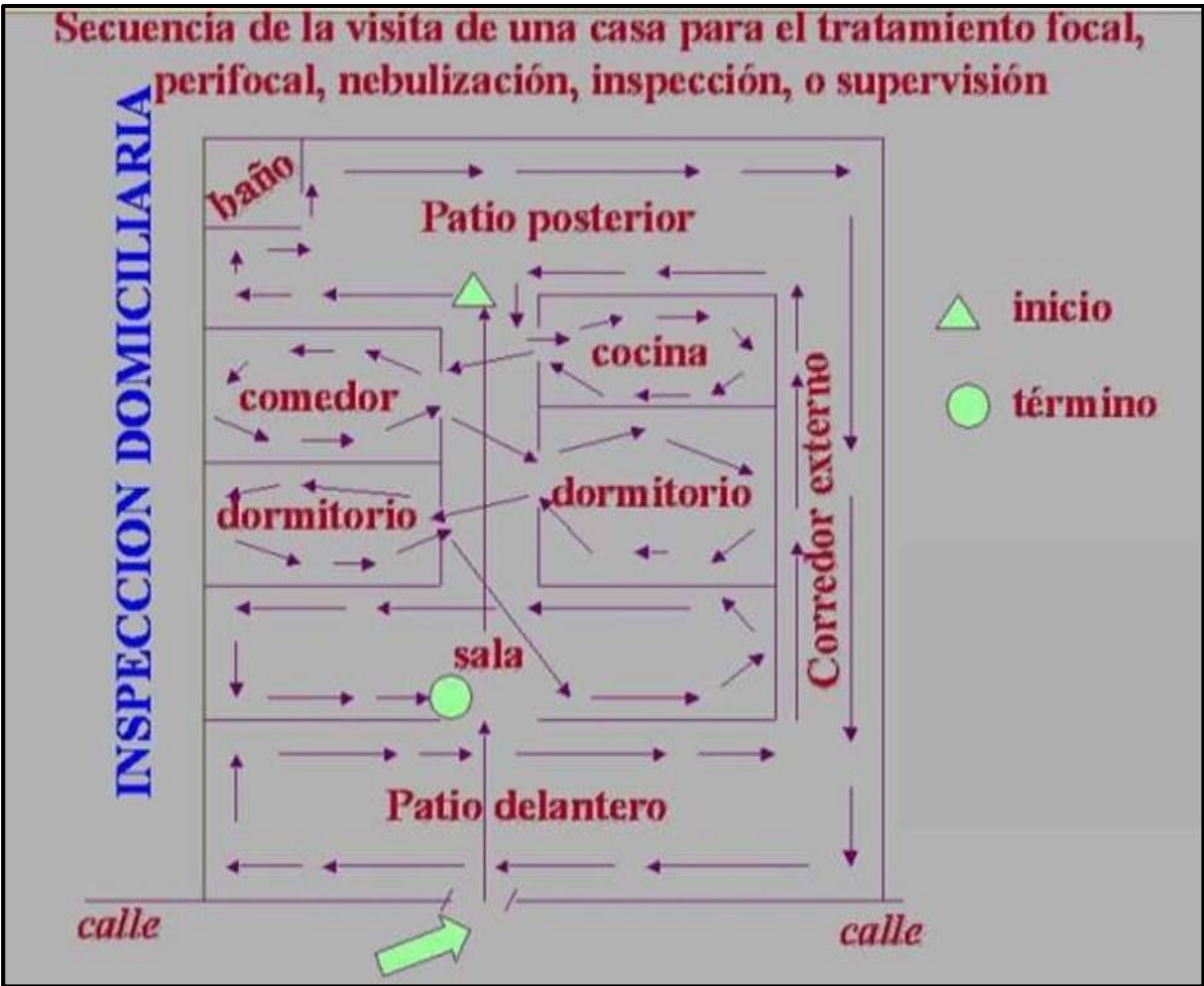


Figura 6. Secuencia de vigilancia entomológica para viviendas.

Fuente: Dirección de Red de Salud Villa El Salvador-Lurín-Pachacamác- Pucusana. (DRS-LPP)

Área de Vigilancia y Control de Vectores. 2005



Figura 7: Características del estadio huevo de tres géneros de vectores:
 Anopheles, Aedes y Culex

Fuente: Manual de campo para la vigilancia entomológica de la Dirección General de Salud Ambiental DIGESA – MINSA.

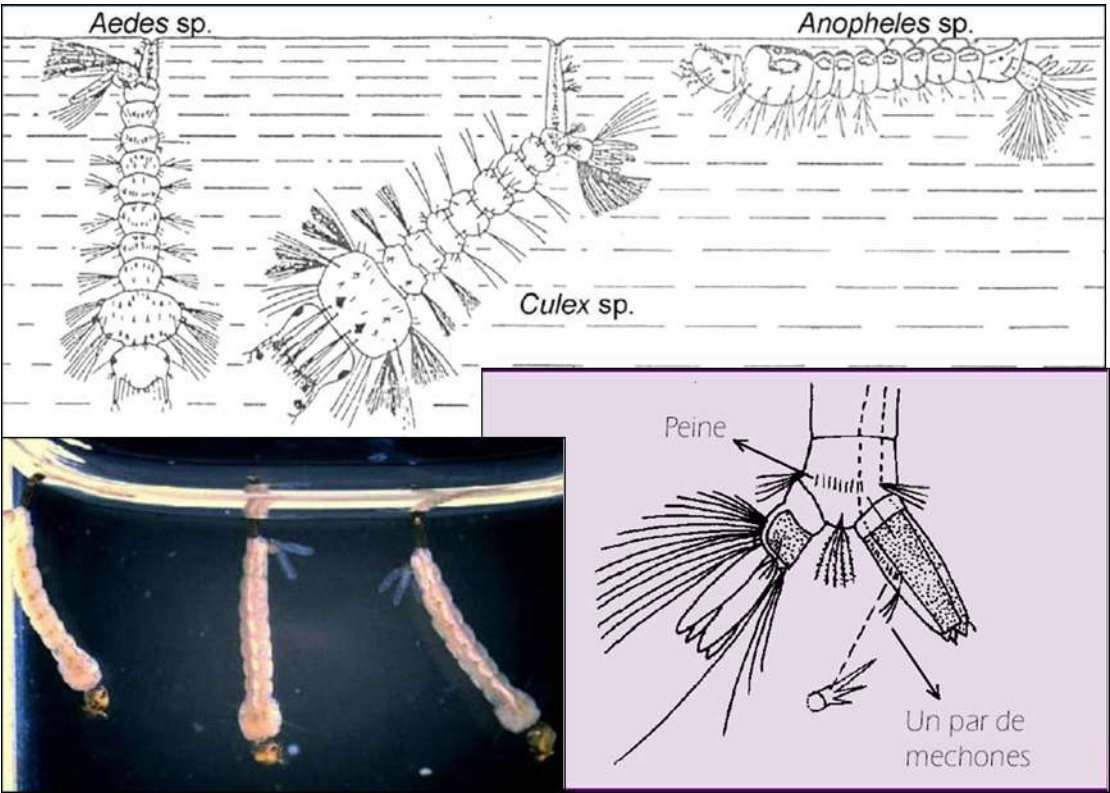


Figura 8: Características del estadio larva de tres géneros de vectores: *Aedes sp.*, *Culex sp.* y *Anopheles sp.* (Imagen superior). Posición de reposo en agua, característica de peine y par de mechones en el sifón corto de *Aedes aegypti* (imagen inferior).

Fuente: Manual de campo para la vigilancia entomológica de la Dirección General de Salud Ambiental DIGESA – MINSA.

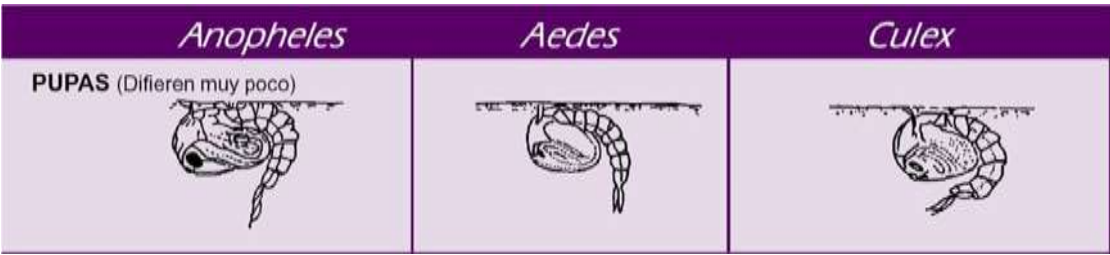


Figura 9: Características del estadio pupa de tres géneros de vectores:

Anopheles, *Aedes* y *Culex*.

Fuente: Manual de campo para la vigilancia entomológica de la Dirección General de Salud Ambiental DIGESA – MINSA.

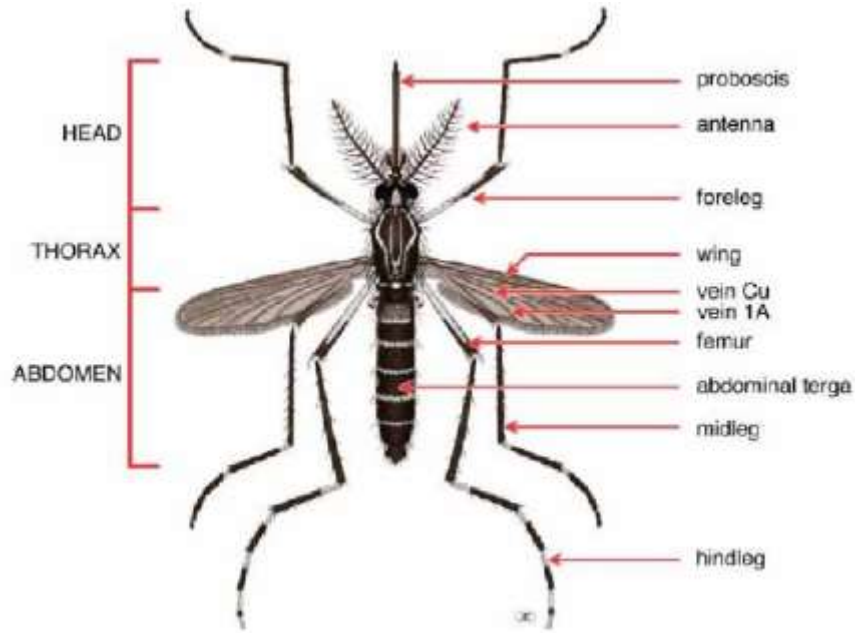


Figura 10: Características morfológicas del estadio adulto de *Aedes aegypti*.

Fuente: Pictorial keys for the identification of mosquitoes (Diptera: Culicidae) associated with Dengue Virus Transmission by Leopoldo M. RUEDA.



Figura 11: introducción, colonización y dispersión del *Aedes aegypti* en el Perú. Dinámica espacial del dengue.

Fuente: DIGESA, 2011



Figura 14: Villa El Salvador, 21 de Marzo del 2011. Sector 2, Grupo 24 Mz.G3 - Florero con presencia de larva de *Aedes aegypti* (Foco 1).

Autor: Vanessa Sánchez Ortiz



Figura 15: Villa El Salvador, 22 de Marzo del 2011. Sector 2, Grupo 24 Mz.F4 - Florero con presencia de larva de *Aedes aegypti* (Foco 2).

Autor: Vanessa Sánchez Ortiz



Figura 17: Villa El Salvador, 19 de Abril del 2011. Sector 3, Chavín de Huantar Mz. M25 – Tina con presencia de larva de *Aedes aegypti* (Foco 3).

Autor: Vanessa Sánchez Ortiz



Figura 18: Villa El Salvador, 05 de Abril del 2011. Sector 2, Grupo 3 Mz. O y P. Recipientes evaluados durante la vigilancia entomológica.

Autor: Vanessa Sánchez Ortiz



Figura 19: Villa El Salvador, 07 de Marzo del 2011. Sector 2, Grupo 11 Mz. P, O, N y L.
Recipientes evaluados durante la vigilancia entomológica.
Autor: Vanessa Sánchez Ortiz



Figura 20: Villa El Salvador, 15 de Febrero del 2011. Sector 1, Grupo 03 Mz. K y L. Recipientes evaluados durante la vigilancia entomológica.

Autor: Vanessa Sánchez Ortiz



Figura 21: Villa El Salvador, 08 de Marzo del 2011. Sector 2, Grupo 11 Mz. M, J, K e I. Recipientes evaluados durante la vigilancia entomológica.
Autor: Vanessa Sánchez Ortiz



Figura 22: Villa El Salvador, 17 de Enero del 2011. Sector 2, Grupo 11 Mz. C, D, E y F. Recipientes evaluados durante la vigilancia entomológica.

Autor: Vanessa Sánchez Ortiz



Figura 23: Larva de *Aedes aegypti*

Autor: Vanessa Sánchez Ortiz



Figura 24: Larva de *Aedes aegypti*

Autor: Vanessa Sánchez Ortiz



Figura 25: Larva de *Aedes aegypti*

Autor: Vanessa Sánchez Ortiz

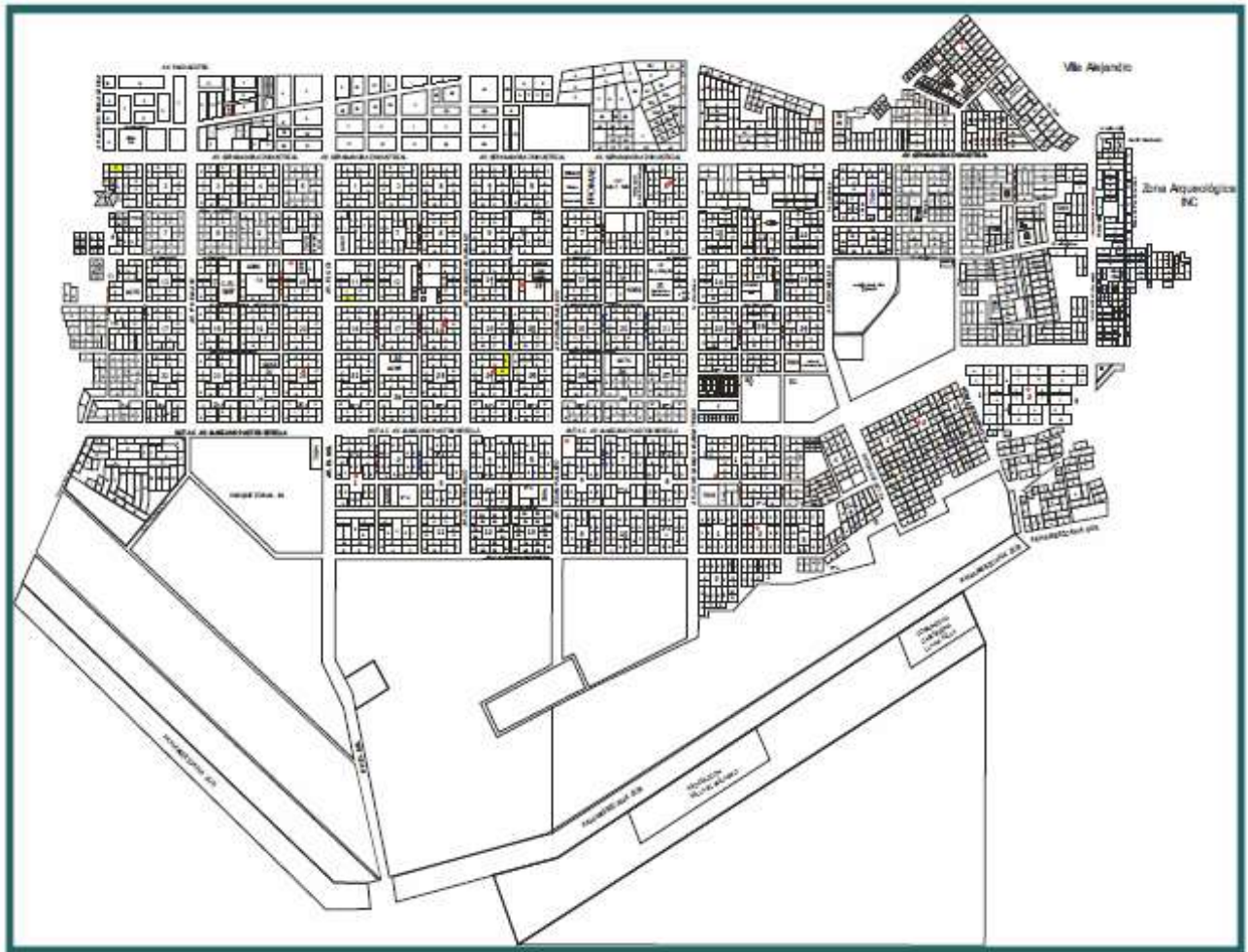


Figura 26: Mapa de distribución de sectores, grupos y Mz. del distrito de Villa El Salvador.

Fuente: Municipalidad de Villa El Salvador - 2011