

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL



**Sistema alternativo de estrategia probabilística mediante el
establecimiento de unidades centinelas larvarias para la vigilancia y
control de *Aedes Aegypti* en escenarios tipo II de la Micro Red
Lurín.**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRA EN
ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL

AUTOR: BACH. Sánchez Ortiz Vanessa Jocelyn

ASESOR: DR. Ortiz Pretel Menandro

LIMA – PERÚ

2016

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación está dedicado a todos aquellos que buscan alternativas sostenibles, innovadoras y de resultados anticipados ante un problema colectivo que atente contra la salud humana.

AGRADECIMIENTOS

La teoría codificada en registros permanece, la decodificación de ellas en posibilidades se convierte, en tal sentido extendiendo palabras de agradecimiento a todos aquellos que contribuyeron con esta investigación:

Dr. Menandro Ortiz Pretel

Dra. Verónica Rubín de Celis

Dr. Joaquín Lombira Echevarría

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| AGRADECIMIENTOS..... | 2 |
| RESUMEN..... | 11 |
| CAPITULO 1 : PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO | 12 |
| 1.1 INTRODUCCIÓN..... | 12 |
| 1.2 FORMULACIÓN DE PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO..... | 16 |
| 1.2.1 <i>Problema principal.....</i> | 17 |
| 1.2.2 <i>Problemas secundarios.....</i> | 17 |
| 1.3 ANTECEDENTES RELACIONADOS CON EL TEMA | 17 |
| 1.4 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS | 29 |
| 1.4.1 <i>Objetivo General.....</i> | 29 |
| 1.4.2 <i>Objetivos Específicos.....</i> | 29 |
| 1.5 LIMITACIONES DE ESTUDIOS | 29 |
| CAPITULO II : MARCO TEÓRICO..... | 31 |
| 2.1 BASES TEÓRICAS RELACIONAS CON EL TEMA..... | 31 |
| 2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS USADOS | 32 |
| 2.3 HIPÓTESIS..... | 35 |
| 2.3.1 <i>Hipótesis general</i> | 35 |
| 2.3.2 <i>Hipótesis específicas</i> | 35 |
| 2.4 VARIABLES..... | 36 |
| 2.4.1 <i>Definición Conceptual y Operativa de la Variable Independiente</i> | 36 |
| 2.4.2 <i>Definición Conceptual y Operativa de la Variable Dependiente</i> | 36 |
| CAPITULO III : METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN | 37 |
| 3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN | 37 |
| 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA | 37 |
| 3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS | 38 |
| 3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS | 39 |

| | |
|--|-----------|
| CAPITULO IV : RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 41 |
| 4.1 RESULTADOS..... | 41 |
| 4.1.1 <i>Descriptivos</i> | 41 |
| 4.1.2 <i>Contraste de Hipótesis</i> | 44 |
| 4.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS | 45 |
| CAPITULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 47 |
| 5.1 CONCLUSIONES..... | 47 |
| 5.2 RECOMENDACIONES | 49 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 51 |
| ANEXOS | 59 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| TABLA 1: POBLACIÓN TOTAL DE HABITANTES Y SU DISTRIBUCIÓN EN EL DISTRITO DE LURÍN. | 59 |
| TABLA 2: ESPECIFICACIONES DE ESTRUCTURA, MATERIAL Y MEDIDAS DE LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA (UCL) | 59 |
| TABLA 3: NÚMERO TOTAL DE LARVAS DETECTADAS POR LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA/LOCALIDAD DE MARTHA MILAGROS BAJA, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2014. | 63 |
| TABLA 4: NÚMERO TOTAL DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> DETECTADAS POR LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA/LOCALIDAD DE MARTHA MILAGROS BAJA, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2014. | 64 |
| TABLA 5: NÚMERO TOTAL DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> CUANTIFICADAS POR TIPO DE RECIPIENTE, DURANTE LOS MESES ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 65 |
| TABLA 6: (%) DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> CUANTIFICADAS POR TIPO DE RECIPIENTE, DURANTE LOS MESES ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA | 65 |
| TABLA 7: (%) DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> CUANTIFICADAS POR MES DE MONITOREO EN RECIPIENTES DE ALTA PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, "CILINDRO Y LLANTA". LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 67 |
| TABLA 8: CUANTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LARVAS EN CILINDRO Y LLANTA, DURANTE LOS MESES ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 69 |
| TABLA 9: MONITOREO CONTINUO DE CONCENTRACIONES DE CLORO RESIDUAL Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> , EN RECIPIENTES DE PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, "CILINDRO Y LLANTA". ABRIL 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA..... | 70 |
| TABLA 10: MONITOREO CONTINUO DE CONCENTRACIONES DE CLORO RESIDUAL Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> , EN RECIPIENTES DE PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, "CILINDRO Y LLANTA". MAYO 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 71 |
| TABLA 11: MONITOREO CONTINUO DE CONCENTRACIONES DE CLORO RESIDUAL Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> , EN RECIPIENTES DE PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, "CILINDRO Y LLANTA". JUNIO 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 72 |
| TABLA 12: MONITOREO CONTINUO DEL NIVEL DE PH Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> , EN RECIPIENTES DE PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, "CILINDRO Y LLANTA". ABRIL 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 73 |
| TABLA 13: MONITOREO CONTINUO DEL NIVEL DE PH Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> , EN RECIPIENTES DE PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, "CILINDRO Y LLANTA". MAYO 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 74 |
| TABLA 14: MONITOREO CONTINUO DEL NIVEL DE PH Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> , EN RECIPIENTES DE PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, "CILINDRO Y LLANTA". JUNIO 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 75 |

| | |
|--|----|
| TABLA 15: NIVEL DE PH EN AGUA Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> HALLADOS EN “CILINDRO”, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 76 |
| TABLA 16: NIVEL DE PH EN AGUA Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> HALLADOS EN “LLANTA”, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 77 |
| TABLA 17: MONITOREO CONTINUO DE LA TEMPERATURA DEL AGUA Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> , EN RECIPIENTES DE PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, “CILINDRO Y LLANTA”. ABRIL 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 78 |
| TABLA 18: MONITOREO CONTINUO DE LA TEMPERATURA DEL AGUA Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> , EN RECIPIENTES DE PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, “CILINDRO Y LLANTA”. MAYO 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 79 |
| TABLA 19: MONITOREO CONTINUO DE LA TEMPERATURA DEL AGUA Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> , EN RECIPIENTES DE PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, “CILINDRO Y LLANTA”. JUNIO 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 80 |
| TABLA 20: TEMPERATURA DE AGUA Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> HALLADOS EN “CILINDRO”, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 81 |
| TABLA 21: TEMPERATURA DE AGUA Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> HALLADOS EN “LLANTA”, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 82 |
| TABLA 22: MONITOREO CONTINUO DE LA TEMPERATURA AMBIENTAL Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> , EN RECIPIENTES DE PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, “CILINDRO Y LLANTA”. ABRIL 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 83 |
| TABLA 23: MONITOREO CONTINUO DE LA TEMPERATURA AMBIENTAL Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> , EN RECIPIENTES DE PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, “CILINDRO Y LLANTA”. MAYO 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 84 |
| TABLA 24: MONITOREO CONTINUO DE LA TEMPERATURA AMBIENTAL Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> , EN RECIPIENTES DE PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, “CILINDRO Y LLANTA”. JUNIO 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 85 |
| TABLA 25: TEMPERATURA AMBIENTAL Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> HALLADOS EN “CILINDRO”, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014, LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 86 |
| TABLA 26: TEMPERATURA AMBIENTAL Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> HALLADOS EN “LLANTA”, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 87 |
| TABLA 27: MONITOREO DE PARÁMETROS <i>IN SITU</i> Y CUANTIFICACIÓN DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> HALLADOS EN “CILINDRO”, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 88 |
| TABLA 28: MONITOREO DE PARÁMETROS <i>IN SITU</i> Y CUANTIFICACIÓN DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> HALLADOS EN “LLANTA”, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 88 |
| TABLA 29: ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO ENTOMOLÓGICO EN ESCENARIO ENTOMOLÓGICO II (ÍNDICE AÉDICOS), REGISTRADO EN LA LOCALIDAD DE MARTHA MILAGROS BAJA. | 89 |

| | |
|--|----|
| TABLA 30: ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO ENTOMOLÓGICO EN ESCENARIO ENTOMOLÓGICO II (ÍNDICE DE RECIPIENTES), REGISTRADO EN LA LOCALIDAD DE MARTHA MILAGROS BAJA..... | 89 |
| TABLA 31: NÚMERO TOTAL DE LARVAS DE <i>CULEX SP.</i> DETECTADAS POR LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA UBICADA EN LA LOCALIDAD DE VILLA ALEJANDRO, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2014..... | 90 |
| TABLA 32: NÚMERO TOTAL DE LARVAS DE <i>CULEX SP.</i> CUANTIFICADAS POR TIPO DE RECIPIENTE, DURANTE LOS MESES ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2014. LOCALIDAD DE VILLA ALEJANDRO. | 90 |
| TABLA 33: (%) DE LARVAS DE <i>CULEX SP.</i> CUANTIFICADAS POR TIPO DE RECIPIENTE, DURANTE LOS MESES ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2014. LOCALIDAD DE VILLA ALEJANDRO..... | 90 |
| TABLA 34: (%) DE LARVAS DE <i>CULEX SP.</i> CUANTIFICADAS POR MES DE MONITOREO EN RECIPIENTES DE ALTA PREFERENCIA PARA OVIPOSTURA, “CILINDRO Y LLANTA”. LOCALIDAD DE VILLA ALEJANDRO. | 90 |
| TABLA 35: MONITOREO CONTINUO DE PARÁMETROS FÍSICOS EVALUADOS POR LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA/LOCALIDAD DE VILLA ALEJANDRO Y CUANTIFICACIÓN DE LARVAS DE <i>CULEX SP.</i> ABRIL 2014..... | 91 |
| TABLA 36: MONITOREO CONTINUO DE PARÁMETROS FÍSICOS EVALUADOS POR LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA/LOCALIDAD DE VILLA ALEJANDRO Y CUANTIFICACIÓN DE LARVAS DE <i>CULEX SP.</i> MAYO 2014..... | 93 |
| TABLA 37: MONITOREO CONTINUO DE PARÁMETROS FÍSICOS EVALUADOS POR LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA/LOCALIDAD DE VILLA ALEJANDRO Y CUANTIFICACIÓN DE LARVAS DE <i>CULEX SP.</i> JUNIO 2014. | 95 |
| TABLA 38: MONITOREO DE PARÁMETROS FÍSICOS Y CUANTIFICACIÓN DE LARVAS DE <i>CULEX SP.</i> HALLADOS EN “CILINDRO”, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014, LOCALIDAD DE VILLA ALEJANDRO. | 97 |
| TABLA 39: MONITOREO DE PARÁMETROS FÍSICOS Y CUANTIFICACIÓN DE LARVAS DE <i>CULEX SP.</i> HALLADOS EN “LLANTA”, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014, LOCALIDAD DE VILLA ALEJANDRO. . | 97 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1: VISTA INTERNA DE LA DISPOSICIÓN DE RECIPIENTES DENTRO DE LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA. | 60 |
| FIGURA 2: VISTA PANORÁMICA DE LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA (UCL) | 60 |
| FIGURA 3: UNIDAD CENTINELA LARVARIA DISPUESTA EN ÁNGULOS (PANORÁMICA, FRONTAL Y LATERAL). | 61 |
| FIGURA 4: PARTE DIARIO DE MONITOREO ENTOMOLÓGICO, FORMATO ADAPTADO DEL FORMATO OFICIAL DE LA NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA Y CONTROL DE <i>Aedes Aegypti</i> , PUBLICADO POR EL MINISTERIO DE SALUD (MINSa). RM N°797-2010/MINSa. | 62 |
| FIGURA 5: NÚMERO TOTAL DE LARVAS DETECTADAS POR LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA/LOCALIDAD DE MARTHA MILAGROS BAJA, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2014. | 63 |
| FIGURA 6: NÚMERO Y (%) TOTAL DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> DETECTADAS POR LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA/LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2014..... | 64 |
| FIGURA 7: (%) DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> CUANTIFICADAS EN CILINDRO, DURANTE LOS MESES ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA..... | 66 |
| FIGURA 8: (%) DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> CUANTIFICADAS EN LLANTA, DURANTE LOS MESES ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2014. LOCALIDAD DE MARTHA MILAGROS BAJA. | 66 |
| FIGURA 9: (%) DE LARVAS ENCONTRADAS EN "CILINDRO Y LLANTA", ABRIL 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA | 68 |
| FIGURA 10: (%) DE LARVAS ENCONTRADAS EN "CILINDRO Y LLANTA", MAYO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 68 |
| FIGURA 11: (%) DE LARVAS ENCONTRADAS EN "CILINDRO Y LLANTA", JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 69 |
| FIGURA 12: NIVEL DE PH EN AGUA Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> HALLADOS EN "CILINDRO", DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 76 |
| FIGURA 13: NIVEL DE PH EN AGUA Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> HALLADOS EN "LLANTA", DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA..... | 77 |
| FIGURA 14: TEMPERATURA DE AGUA Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes Aegypti</i> HALLADOS EN "CILINDRO", DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 81 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 15: TEMPERATURA DE AGUA Y PRESENCIA DE LARVAS EN LLANTA. ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA..... | 82 |
| FIGURA 16: TEMPERATURA AMBIENTAL Y NÚMERO DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> HALLADOS EN “CILINDRO”, DURANTE ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. | 86 |
| FIGURA 17: TEMPERATURA AMBIENTAL Y PRESENCIA DE LARVAS EN LLANTA. ABRIL, MAYO Y JUNIO 2014. LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA..... | 87 |
| FÍGURA 18: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE <i>Aedes aegypti</i> EN LIMA NORTE 2000. | 98 |
| FÍGURA 19: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DEL VECTOR DEL DENGUE. MARZO 2005 | 99 |
| FÍGURA 20: PRESENCIA DE CASOS DE DENGUE EN LIMA. MAYO 2005..... | 100 |
| FÍGURA 21: PRIMER REPORTE QUE CERTIFICA Y UBICA LA PRESENCIA DEL VECTOR <i>Aedes aegypti</i> EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR. ABRIL 2005..... | 101 |
| FÍGURA 22: SECUENCIA DE VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA PARA VIVIENDAS. | 101 |
| FÍGURA 23: CARACTERÍSTICAS DEL ESTADIO HUEVO DE TRES GÉNEROS DE VECTORES: ANOPHELES, AEDES Y CULEX | 102 |
| FÍGURA 24: 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). | 103 |
| FÍGURA 25: CARACTERÍSTICAS DEL ESTADIO PUPA DE TRES GÉNEROS DE VECTORES: ANOPHELES, AEDES Y CULEX. | 103 |
| FÍGURA 26: CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL ESTADIO ADULTO DE <i>Aedes aegypti</i> | 104 |
| FÍGURA 27: DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS DE AEDES, ANOPHELES, Y CULEX ESTADIO LARVARIO. | 104 |
| FÍGURA 28: DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS ENTRE ANOPHELES Y CULEX, ESTADIO LARVARIO. | 105 |
| FÍGURA 29: DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS ENTRE AEDES Y CULEX, ESTADIO LARVARIO. | 105 |
| FÍGURA 30: CICLO BIOLÓGICO DE <i>Aedes aegypti</i> | 106 |
| FÍGURA 31: PROTOCOLO PARA LA COLECCIÓN DE MUESTRAS | 107 |
| FÍGURA 32: INTRODUCCIÓN, COLONIZACIÓN Y DISPERSIÓN DEL <i>Aedes aegypti</i> EN EL PERÚ. DINÁMICA ESPACIAL DEL DENGUE..... | 107 |
| FÍGURA 33: DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL <i>Aedes aegypti</i> POR DISTRITOS EN PERÚ Y LIMA METROPOLITANA. | 108 |
| FÍGURA 34: ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO ENTOMOLÓGICO. | 108 |
| FÍGURA 35: VILLA EL SALVADOR, 08 DE MARZO DEL 2011. SECTOR 2, GRUPO 11 MZ. M, J, K E I. RECIPIENTES EVALUADOS DURANTE LA VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA. | 109 |

| | |
|---|------------|
| FÍGURA 36: DISTRIBUCIÓN DE RECIPIENTES EN EL INTERIOR DE LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA EN LOCALIDAD DE VILLA ALEJANDRO..... | 109 |
| FÍGURA 37: DISTRIBUCIÓN DE RECIPIENTES EN EL INTERIOR DE LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA EN LOCALIDAD DE MARTHA MILAGROS BAJA | 110 |
| FÍGURA 38: INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y MATERIALES UTILIZADOS DURANTE EL MONITOREO CONTINUO EN EL INTERIOR DE LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA | 110 |
| FÍGURA 39: LOCALIDAD DE MARTHA MILAGROS BAJA, VISTA GENERAL..... | 110 |
| FÍGURA 40: LOCALIDAD DE MARTHA MILAGROS BAJA, VISTA GENERAL..... | 111 |
| FÍGURA 41: RECIPIENTES CON AGUA DISTRIBUIDOS EN LA LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA. .. | 111 |
| FÍGURA 42: LOCALIDAD DE VILLA ALEJANDRO, VISTA GENERAL..... | 112 |
| FÍGURA 43: LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> COLECTADAS EN LA LOCALIDAD DE MARTHA MILAGROS BAJA. | 113 |
| FÍGURA 44: TOTAL DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> COLECTADAS EN LA LOCALIDAD DE MARTHA MILAGROS BAJA. | 113 |
| FÍGURA 45: LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i>, COLECTADAS EN LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA DE MARTHA MILAGROS BAJA, VISTA EN ESTEREOSCOPIO LEICA EZ4 10X/20. LENTE OCULAR; 0.8-3.5 AUMENTOS..... | 114 |
| FÍGURA 46: LARVAS DE <i>Culex sp.</i>, COLECTADAS EN LA UNIDAD CENTINELA LARVARIA DE VILLA ALEJANDRO Y MARTHA MILAGROS BAJA, VISTA EN ESTEREOSCOPIO LEICA EZ4 10X/20. LENTE OCULAR; 0.8-3.5 AUMENTOS. | 114 |
| FÍGURA 47: TOTAL DE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> Y <i>Culex sp.</i>, COLECTADAS EN LAS UNIDADES CENTINELAS LARVARIAS DE LA LOCALIDAD MARTHA MILAGROS BAJA Y VILLA ALEJANDRO. | 115 |

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo monitorear de qué manera se relaciona el establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias (UCL) en los escenarios tipo II con la vigilancia y control de *Aedes aegypti*. En tal sentido se instaló un total de dos (02) UCL distribuidas equitativamente en las localidades de Villa Alejandro y Martha Milagros Baja, dichas UCL fueron Carpas de Lino-Modelo Árabe cuya estructura específica fue de Lino Pesado de Policloruro de Vinilo tipo PVC-S de medidas ancho: 2 m x largo: 2 m x alto: 2 m, en su interior se dispuso nueve recipientes con agua (barril sansón, balde, tina, cilindro, botella de plástico, lata, florero, depósito de barro y llanta), adicionalmente se midió a diario parámetros físicos tales como, temperatura ambiental, temperatura del agua, cloro residual y pH.

Durante abril, mayo y junio del 2014 las UCL registraron un total de 30 larvas de *Aedes aegypti* en la localidad de Martha Milagros Baja y ninguna en la localidad de Villa Alejandro, demostrando que en un radio primario de 100 m y un radio secundario de 400 m se puede detectar la presencia y/o ausencia del vector *Aedes aegypti*. El monitoreo también reconoció la preferencia de recipientes tipo “cilindro y llanta” elegidos por la hembra grávida para ovipostura y posterior criadero de larvas, aunque las localidades de Martha Milagros Baja y Villa Alejandro no se encuentran alejadas geográficamente, presentan ecosistemas totalmente diferentes debido a que las temperaturas ambientales registradas en Martha Milagros Baja exceden en 8.6°C (en la máxima) a la localidad de Villa Alejandro, esta característica puede estar vinculada a la poca altitud de la zona y a la mínima circulación de vientos que solo concentran aún más el calor.

Palabras claves: *Aedes aegypti*, vigilancia, Unidad Centinela Larvaria (UCL), Martha Milagros Baja, Villa Alejandro y Lurín.

CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Introducción

Aedes aegypti Linnaeus 1762, es una especie de Díptero que pertenece a la familia Culicidae, subgénero Stegomyia Theobald, 1901 (Pérez, E. y Molina, D., 2009). Original de Etiopía – África, es un ejemplo de cepa doméstica (Ríos, J., 2004). Cobra importancia en 1881, cuando Carlos J. Finlay descubriera que transmite la fiebre amarilla (López, J., 2001), posteriormente en 1906, Bancroft publicó las primeras evidencias que involucraban a *Aedes aegypti* también como transmisor del virus del Dengue (Ministerio de Salud e Instituto Nacional de Salud, 2000). El término Dengue, de significado “calambre o estremecimiento” fue un término propio de los esclavos provenientes de África (Casapia, M. y Valencia, P., 2000). Se conoce que el virus del Dengue tiene 4 serotipos de virus diferentes: DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4, (Ministerio de Salud y Oficina General de Epidemiología, 2004). Kimura y Hotta realizaron por primera vez el aislamiento del virus. En 1945; 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 mosquitos (Oficina General de Epidemiología, 2000). La situación entre los años (1981 y 1997) informa un total de 54,248 casos de Dengue Severo y 689 muertes reportadas en 25 países de América (Casapia, M. y Valencia, P., 2000). En el siglo XIX, gran parte del territorio Peruano estuvo infestado por *Aedes aegypti*, reportándose dos epidemias de Dengue, una en 1818 y la otra en 1877. No fue hasta 1958 que *Aedes aegypti* fue erradicado, sin embargo en octubre de 1984, Loreto informa de la presencia del vector (Ministerio de Salud 2000). Entre 1999 y 2011 su dispersión ha sido notable registrándose 269 distritos infestados en 18 departamentos, esto incluye 29 distritos en la ciudad de Lima y Callao lo que implica una población en riesgo de contraer Dengue de aproximadamente 12 millones de habitantes (Dirección General de Salud Ambiental 2011).

Aedes albopictus Skuse 1894, es otra especie del subgénero Stegomyia que en los últimos años, mediante el transporte pasivo de larvas arribo a América. Por su biología y ecología es comparable con *Aedes aegypti*. Entre sus características adaptativas, la

temperatura es un factor importante 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 naturales (Salvatella R., 1996).

El género *Culex* fue el primero en ser nombrado y descrito por Linnaeus en 1735, de su biología se conoce su preferencia por el agua estancada depositada en cualquier recipiente o forma que contenga agua, puede llegar a ovipositar un máximo de 300 huevos, los mismos que se observan en forma de balsa, el periodo larvario puede durar entre 3 a 5 días (Manimegalai K. y Sukanya S., 2014)

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) (Montero, G., 2009). 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 control (Balta, R., 1997).

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 óptimas 25 - 29°C, el periodo de eclosión hasta pupación puede ser de 5 a 7 días, pero normalmente dura de 7 a 14 días (Rossi, G. y Almirón, W., 2004).

El estado pupa es una etapa transitoria de la fase acuática (larva), a la fase aérea (adulto), la duración de este estadio es de 2 a 3 días y mientras esto transcurre no se alimenta. Su estructura biológica está compuesta por una trompeta respiratoria, ojo, cefalotórax, abdomen y paleta natatoria. (Balta, R., 1997). 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 plantas (Rueda, L., 2004).

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 Victoria (Dirección de Salud Lima-Ciudad, 2000). Conociendo la distribución del vector, el Ministerio de Salud realizó las actividades de vigilancia correspondientes 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 Salvador (Dirección de Salud Lima-Ciudad, 2005). Lamentablemente en mayo de ese mismo año se confirmaron 162 casos de Dengue en los distritos de Comas, Independencia y Rímac (Dirección de Salud Lima-Norte, 2005).

En abril del 2005, La Dirección de Red de Salud Villa El Salvador-Lurín-Pachacámac-Pucusana; reportó por primera vez la presencia del vector *Aedes aegypti* en el distrito de Villa El Salvador (Dirección de Red de Salud Lurín – Pachacámac - Pucusana, 2005). De acuerdo con la Resolución Ministerial 797-2010/MINSA que aprueba la Norma Técnica Sanitaria N° 085-MINSA/DIGESA-V.01, como actividades de intervención entomológica tipificado en el punto 5.4.4 para escenarios II se describe que a nivel nacional debe realizarse encuestas entomológicas mensuales al 10% de las viviendas por localidades y un control larvario que abarque el 100% de viviendas (NTS N° 085-MINSA/DIGESA-V.01, 2010), en tal sentido la vigilancia entomológica del vector *Aedes aegypti*, es un conjunto de procesos descentralizados y orientados 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 vectores (NTS N° 085-MINSA/DIGESA-V.01, 2010).

En este contexto el desarrollo de protocolos establecidos para la vigilancia y control de *Aedes aegypti* no evidenciaron resultados que detengan la dispersión del vector o erradicación absoluta a posibilidades de brotes epidemiológicos, en tal sentido desde una perspectiva analítica es fácil preguntarse, lo establecido en el protocolo es incorrecto o sus limitantes no permiten su desarrollo efectivo.

A nivel social la acumulación de agua por necesidad o descuido en condiciones inseguras representa el primer riesgo que favorece al vector en su proliferación, otro factor asociado es la acumulación de inservibles que en algunas familias representan un ingreso económico adicional, además están los propietarios de viviendas cerradas o renuentes que acortan las posibilidades de llegar a las metas establecidas, pero es sin duda la delincuencia e inseguridad ciudadana la que limita el ingreso del personal de salud a revisar la situación actual de agrupaciones vecinales programadas en el esquema de prevención epidemiológica.

En el aspecto Biológico el concepto de dinamismo y adaptación están vinculados directamente con la supervivencia, en esta dirección *Aedes aegypti* en su biología y preferencias también evoluciona, por ello en el contexto del cambio climático actual surge la interrogante que tan adaptado se encuentra y que impacto tienen frente a las estrategias de vigilancia y control establecidas.

Otro factor de intervención limitante podría ser la utilización de índices entomológicos en el total de viviendas de una localidad determinada y no en un radio de acción corto que incluya solo el perímetro próximo al foco positivo (presencia del vector), en este sentido la muestra pierde representatividad e importancia, limitando las estrategias ya trazadas.

Por ello en el marco de la referencia, la presente investigación busco implementar nuevas tecnologías y metodologías de trabajo que permitan la detección oportuna de *Aedes aegypti* en las localidades de Martha Milagros Baja y Villa Alejandro pertenecientes al distrito de Lurín.

1.2 Formulación de Problema y Justificación del Estudio

La información actualizada al 2013 según informó la DISA Lima Sur registraba que de los once distritos ubicados al sur de Lima, cuatro de ellos se encontraban en escenario epidemiológico tipo II; Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Villa El Salvador y Lurín (DISA Lima Sur, 2013), lamentablemente para el año 2014 el distrito de Pachacámac también se sumó a la lista (DRS-VES LPP, 2015). Durante el año 2014 la población total de Lurín fue de 82,319 habitantes (INEI, 2014), actualmente su incremento en 3.41% registro un pico de 85,132 habitantes (INEI, 2016) distribuidos en seis localidades; Lurín, Buena Vista, Julio C. Tello, Villa Alejandro, Martha Milagros Baja y Nuevo Lurín-Km 40. Se supo que las localidades Villa Alejandro y Martha Milagros Baja, están catalogadas como escenario epidemiológico tipo II y que también pertenecen al cuadro de control focal; con una asignación de 13, 577 habitantes, las que dan un resultado de 3,394 viviendas y el 15.95% de la localidades en riesgo latente (DRS-VES LPP, 2014). En el marco de la referencia es que se tuvo razones suficientes para innovar, implementar y desarrollar nuevas estrategias de trabajo, que permitieron acciones de vigilancia y proyecciones de control sistematizado, oportuno, unificado y propio de *Aedes aegypti*. La implementación de las UCL en escenarios epidemiológicos tipo II, no solo permitieron el monitoreo continuo de la presencia y/o ausencia del vector, sino también facilitó la obtención de resultados específicos a su preferencias en cuanto a la calidad de agua, elección del tipo de recipiente para ovipostura y posterior criadero de larvas, temperatura ambiental y demás caracteres que beneficiaron al desarrollo saludable de su ciclo biológico.

De lo anterior se establece como problema principal y secundario las siguientes interrogantes:

1.2.1 Problema principal

¿Cómo se relaciona el establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias en los escenarios tipo II con la vigilancia y control de *Aedes aegypti*?

1.2.2 Problemas secundarios

¿Cómo se relaciona el establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias en los escenarios tipo II con la Vigilancia de *Aedes aegypti*?

¿Cómo se relaciona el establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias en los escenarios tipo II con el Control de *Aedes aegypti*?

1.3 Antecedentes Relacionados con el Tema

Salvatella (1996) mencionó que *Aedes aegypti* 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 lo ha llevado a constituirse en un mosquito cosmopolitano. Es antropofílico y doméstico, 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 disueltas.

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, etc.

De la Cruz *et al.* (1999) señalaron en Cuba al vector *Aedes aegypti*, como transmisor de Dengue y fiebre amarilla, además 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 y la participación activa de la comunidad.

La Oficina General de Epidemiología (2000) mencionó que 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 control

Cabanne *et al.* (2001) ubicaron al virus del Dengue en el grupo de los Arbovirus (del inglés arthropod – borne virus), los arbovirus 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 hematófagos.

López (2001) indicó que *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 amarilla.

Rodríguez (2002) mencionó 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 de la Salud (OPS), 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 tuvo como objetivo el incremento de acciones de combate a *Aedes aegypti* para alcanzar niveles de infestación cercanos a 0.

Barbosa *et al.* (2002) observaron 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 tres 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 brotes.

La Dirección General de Salud Ambiental (2002) definió 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 hombre.

Thiri6n (2003) mencion6 que en M6xico 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 sealando 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 6ndices: 6ndice A6dico (IA); se emplea para obtener un panorama general en cuanto a la distribuci6n del vector en una localidad determinada, el 6ndice de Recipientes (IR); indica la preferencia relativa de cría de larvas en ciertos recipientes, y el 6ndice Breteau (IB); combina los dos anteriores proporcionando una mejor evaluaci6n de la producci6n de larvas por casa.

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 6ndice de Breteau (N° de criaderos positivos cada 100 viviendas evaluadas) e 6ndice de viviendas (N° viviendas positivas por cada 100 viviendas inspeccionadas), para explicar los datos obtenidos.

Vivas *et al.* (2003) se refirieron a la propuesta realizada por Arias *et al* en 1999, denominado jugando en salud: Dengue. Este juego estuvo basado en el enfoque constructivista reflejado de la tendencia actual de ensear y aprender las materias cient6ficas. Tuvo por finalidad despertar motivaci6n, curiosidad, participaci6n y evaluar los conocimientos aprendidos. Mediante estas actividades se recolect6 informaci6n acerca de c6mo iniciar movimientos dirigidos para cambiar comportamientos de la comunidad.

R6os (2004) se refiri6 a *Aedes aegypti* como vector holomet6bolo y que la hembra gr6vida busca recipientes de paredes 6speras que contengan agua clara, limpia y que adem6s est6n ubicados en zonas frescas y sombreadas para depositar sus huevos.

Mencionó 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 localidad.

La Oficina General de Epidemiología (2004a) describió 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*, 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 severo.

La Oficina General de Epidemiología (2004b) describió al 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 máculopapular 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 Severo.

La Oficina General de Epidemiología (2004c) informó de las acciones a tomar según el tipo de escenario epidemiológico. Para Escenario I: educar a la población con el fin de

evitar la invasión del vector, realizar vigilancia entomológica trimestral de las larvas de *Aedes aegypti* a través de un muestreo probabilístico, utilizar indicadores entomológicos (Índice Aédico, Índice de Recipientes e Índice de Bretau) y 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 vector.

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 planteó el papel de la Cordillera de los Andes en la migración y separación de las poblaciones de Aedes.

Fernández *et al.* (2005) empleó para el análisis de datos ANDEVA con la finalidad de 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. También determinó diferencias de índices a nivel de épocas secas y de lluvias y diferencias entre IR e IB entre las diez categorías de recipientes evaluados en la investigación realizada en Yurimaguas, Perú 2000-2002.

Eiman *et al.* (2008) observaron en una investigación realizada en Argentina que, el control focal está dirigido a la fase inmadura acuática del mosquito. Se consideró “foco” a cualquier recipiente con agua que contiene larvas de *Aedes aegypti*, esta definición se aplicó en las viviendas y alrededores inmediatos.

Montero (2009) recopiló características descriptivas sobre el ciclo biológico de *Aedes aegypti*. Rango de vuelo; por lo general una hembra adulta no sobrepasa los 50 m pero puede llegar a 100 m, también 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. El 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. Las larvas; 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 de 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. 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. Las 24 horas siguientes a la emergencia el adulto puede 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 milímetros 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 plantas.

El Ministerio de Salud (2010) mediante Resolución Ministerial 658-2010/MINSA aprobó la Directiva Sanitaria 037-MINSA/DGE-V.01 "Directiva Sanitaria para la Notificación de casos en la Vigilancia Epidemiológica del Dengue el cual publicó 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 aislados.

El Ministerio de Salud (2010) mediante Resolución Ministerial N°797-2010/MINSA aprobó la NTS N° 085-MINSA/DIGESA-V.01, la cual indica que para los procedimientos de vigilancia entomológica a través de inspección a viviendas se tomará 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 viviendas.

Sarmiento (2011) se refirió a la vigilancia activa cuando: el número de casos confirmados excede la tasa habitual, si se detecta un caso confirmado de Dengue, se debe 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 foco.

La Base de datos de invasiones biológicas de Uruguay (2011) brindó 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 tórax.

Troyes (2011) señaló que es necesario generar nuevas políticas públicas nacionales y regionales, tomando como base las experiencias exitosas del nivel regional y local que permitieron innovar acciones de control selectivo del vector y que no dependieron 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, conllevó a un manejo integral de la enfermedad, en la que los actores multisectoriales y la comunidad involucrada garantizaron la sostenibilidad de las acciones de vigilancia y control de los vectores con orientación al desarrollo sostenible y conservación del medio ambiente.

La Dirección General de Salud Ambiental (2011) dejó establecido que si bien *Aedes aegypti* fue erradicado del Perú en los años 50, su reintroducción fue detectada en el año 1984 en Loreto, dispersándose rápidamente hacia regiones vecinas como San Martín y la selva central.

La Dirección General de Salud Ambiental (2011a) verificó que la asociación de cambios y factores de riesgo dificultan enormemente la vigilancia y control del *Aedes aegypti*.

La Dirección General de Salud Ambiental (2011b) mencionó que 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 migrante.

La Dirección General de Salud Ambiental (2011c) mencionó que entre 1999 y 2011 la dispersión del vector ha sido notable registrándose 269 distritos y 18 departamentos invadidos por el vector, esto incluye a 29 distritos de la ciudad de Lima y Callao. En el año 2000 *Aedes aegypti* se registró en cinco distritos de la ciudad de Lima: La Victoria, El Agustino, Rímac, San Juan de Lurigancho y el Cercado de Lima. 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 tuvo 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 vectorial.

La Dirección General de Salud Ambiental (2011d) agregó que recién iniciado el año 2011, 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. Desde noviembre del 2010,

los índices de abundancia de *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”.

Pacheco (2011) indicó que con respecto a los recipientes con mayor presencia del vector, se pudo observar que los elegidos por *Aedes aegypti* fueron 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 se iniciaron desde el mes de setiembre con la finalidad de disminuir la población del mosquito vector.

Ogusuku (2011) reportó la identificación de una nueva variedad del DENV-2, denominada América/Asia, detectada en la ciudad de Iquitos en Diciembre del 2010. En este contexto se reforzaron e intensificaron 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. Ogusuku también informó que el brote de Dengue en Madre de Dios, afectó principalmente a Puerto Maldonado y que en ese año tuvo aproximadamente 12.500 viviendas y 90.000 habitantes en riesgo, además de ellos los Índices Aédicos de sus diez 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 fue bastante bajo. Según se reporta, 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 por lo que se dejó sin controlar un número importante de viviendas. Los principales criaderos positivos fueron baldes / bateas y otros materiales de desecho, por lo que fueron 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 fueron más frecuentes.

Gil (2011) refirió que el 8 de Marzo del 2005 se detectó 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, resultó necesario realizar actividades de vigilancia entomológica y epidemiológica que permitieron fortalecer, reforzar y ampliar las actividades de educación sanitaria. Todo este esfuerzo conjunto entre el sector salud y la comunidad permitió mantener los Índices Aédicos menores al 1% en todas las localidades en Escenario Epidemiológico II, evitando así la aparición de casos autóctonos de Dengue.

La Dirección de Redes en Salud Pública Grupo Entomología e Instituto Nacional de Salud (2014) mencionaron que la reducción de fuentes no es factible, sugirieron aplicar larvicidas biológicos o químicos a los posibles hábitats de larvas. Generalmente sólo en situaciones de brote *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* son más activos durante el día y no son controlados efectivamente, por tanto las aplicaciones se realizaron temprano en la mañana o tarde por la noche.

Rivera (2014) mencionó que las modificaciones en el hábitat de multiplicación del *Aedes aegypti* empiezan a ser reportadas por diferentes países, víctimas de gravísimas inundaciones. Científicos salvadoreños descubrieron una alarmante mutación en el mosquito *Aedes aegypti*, capaz ya de reproducirse en aguas sucias, fangosas, y no exclusivamente en limpias como se creía hasta ahora, en Argentina se han conocido reportes de la multiplicación del mosquito en pleno invierno en charcas que contienen hielo, es decir a bajas temperaturas.

La Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (2015) mencionaron que el virus Zika (ZIKAV), es un arbovirus del género flavivirus (familia Flaviviridae), muy cercano filogenéticamente a virus como el Dengue, fiebre amarilla, la encefalitis japonesa, o el virus del Nilo Occidental. Este se transmite por la picadura de mosquitos del género *Aedes*, tanto en un ámbito urbano (*Aedes aegypti*), como selvático. Tras la picadura del mosquito, los síntomas de enfermedad aparecen generalmente después de un periodo de incubación de tres a doce días. La infección se puede cursar de forma asintomática, o presentarse con una clínica moderada, sin haberse detectado casos mortales hasta la fecha. En los casos sintomáticos con enfermedad moderada, los síntomas se establecen de forma aguda e incluyen: fiebre, conjuntivitis no purulenta, cefalea, mialgia y artralgia, astenia, exantema maculopapular, edema en

miembros inferiores y menos frecuentemente, dolor retro-orbitario, anorexia, vómito, diarrea, o dolor abdominal. Los síntomas duran de 4 a 7 días, y son autolimitados. Las complicaciones (neurológicas, autoinmunes) son poco frecuentes, y se han identificado sólo en la epidemia de la Polinesia Francesa.

Cuiñas *et al.* (2015) mencionaron que las pruebas de Kruskal Wallis y Dunn mostraron en todos los casos que los porcentajes de supervivencia de las experiencias se dividen en dos grupos: el de mortalidad reducida y el de mortalidad elevada. Con respecto a la salinidad ambos instares se comportaron igual (zonal de mortalidad reducida: (0,3.5, 7, 14) g/L, y zona de mortalidad elevada: (21, 28, 35) g/L. ahora la zona de mortalidad elevada en pH estuvo constituida por (1.5 y 3) en el instar I, mientras que el instar IV fue solo de (1.5), los demás valores correspondieron a la zona de mortalidad reducida en cada caso. Por otro lado las comparaciones pareadas del test Wilcoxon-Mann-Whitney, evidenciaron diferencias significativas en la supervivencia para algunos valores de salinidad (7 y 14 g/l) y de pH (3, 10.1 y 12) donde la supervivencia fue mayor para el instar IV.

Barrera *et al.* (2015) mencionaron que 77% de recipientes en una localidad era de utilidad para los moradores, mientras que el restante (23%) era desechable.

La Norma Técnica N° 116-MINSA/DFIGESA-V.01 (2015) describió en el ítem 6.1.1.1: las inspecciones domiciliarias se deberán realizar en un radio de 200 m, para determinar el nivel de dispersión del vector en la localidad.

La Norma Técnica N° 116-MINSA/DFIGESA-V.01 (2015) dispuso que para la vigilancia realizada a través de ovitrampas y larvitrapas en los puntos críticos debe ser obligatoria la revisión de estos dispositivos una vez a la semana o menos y cuando estas reporten positivas a *Aedes aegypti*, se realizaran las acciones de búsqueda en un radio de 200 m a través de las inspecciones domiciliarias y peridomiciliarias para determinar el nivel de dispersión e infestación del vector en la localidad.

El Consejo de Educación Inicial y Primaria del Uruguay (2016) mencionó que los mosquitos y sus lugares de cría suponen un importante factor de riesgo de infección por el virus de Zika. La prevención y el control dependen de la reducción del número de mosquitos y de la de sus fuentes (eliminación y modificación de los lugares de cría) y de la disminución de los contactos entre los mosquitos y las personas.

La Organización Mundial de la Salud (2016) mencionó que solo en el Brasil se notificaron más de 1,5 millones de casos de Dengue y Dengue grave en 2015, es decir, aproximadamente el triple que en 2014. También en 2015, en Delhi (India) se registró el peor brote desde 2006, con más de 15 000 casos. La isla de Hawái, en el estado homónimo de los Estados Unidos de América, se vio afectada en 2015 por un brote con 181 casos, y la transmisión continúa en 2016. Se han seguido registrando casos en estados insulares del Pacífico: Fiji, Tonga y Polinesia Francesa.

La Organización Mundial de la Salud (2016) notificó que el virus del Zika puede transmitirse en el curso de una relación sexual, hecho que resultó preocupante porque hay una asociación entre la infección por el virus y la presencia de resultados adversos del embarazo y de perjuicios en el feto.

La secretaria de Salud de México (2016) describió que de acuerdo con el diagnóstico diferencial entre Dengue Chikungunya y Zika, el Dengue y el Zika son virus del género Flavivirus mientras que la Chikungunya es un Alphavirus virus ARN, los tres son transmitidos por *Aedes aegypti*, pero solo Dengue y Chikungunya puede ser transmitido también por *Aedes albopictus*. Los pacientes con Dengue presentan fiebre elevada con inicio agudo, bifásica de duración de 6 a 7 días, los pacientes con Chikungunya tienen fiebres súbitas mayores a 39°C, mientras que los pacientes con Zika pueden hacer una fiebre leve o no hacerla. Otro síntoma son los dolores articulares, los pacientes con Dengue presentan artralgias intensas, mientras que los pacientes con Chikungunya evidencian intensos y debilitantes dolores articulares, los cuales son asimétricos y con más frecuencia en manos y pies, en cambio los pacientes con Zika registran dolores menos intensos en las extremidades, pero con edema en miembros inferiores. Finalmente de las complicaciones se observa que los pacientes con Dengue hemorrágico pueden comprometer pulmones, corazón, hígado, riñones y sistema nervioso central. Los pacientes con Chikungunya presentan dolores por meses o años, mientras que los pacientes con Zika, reflejan complicaciones a nivel neurológico, provocando debilidad muscular y la posibilidad de reacción autoinmune (síndrome de Guillain-Barre).

1.4 Objetivos Generales y Específicos

1.4.1 Objetivo General

Monitorear de qué manera se relaciona el establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias en los escenarios tipo II con la vigilancia y control de *Aedes aegypti*.

1.4.2 Objetivos Específicos

Analizar de qué manera se relaciona el establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias en los escenarios tipo II con la Vigilancia de *Aedes aegypti*.

Analizar de qué manera se relaciona el establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias en los escenarios tipo II con el Control de *Aedes aegypti*.

1.5 Limitaciones de Estudios

El proyecto solo se pudo desarrollar en las localidades de Martha Milagros Baja y Villa Alejandro. La selección se realizó bajo el criterio de que las localidades mencionadas se encuentran catalogadas como escenario II.

Las Unidades Centinelas Larvarias (UCL) fueron herramientas de monitoreo continuo que diferenciaron dos (02) radios de acción para la búsqueda específica del vector *Aedes aegypti*. El radio primario de búsqueda tuvo un alcance de 100 m, basado en el rango de vuelo de la hembra grávida (Montero, 2009 y Sánchez 2011)¹, mientras que el radio secundario fue de 400 m, basado en las disipaciones específicas de la vigilancia en puntos críticos (NTS N° 085-MINSA/DIGESA-V.01)

Las Unidades Centinelas Larvarias (UCL) permitieron determinar con eficiencia la presencia y/o ausencia del vector en las localidades de Martha Milagros Baja y Villa Alejandro.

¹ Basado en el rango de vuelo del vector (Montero 2009) y de la discusión planteada en la tesis Vigilancia entomológica de *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Díptera: Culicidae) transmisor del virus del dengue en el distrito de Villa el Salvador durante los meses de enero-junio del 2011.

Las características estructurales de la UCL solo contribuyeron con el registro de la presencia y/o ausencia de *Aedes aegypti*, preferencia de recipientes durante la ovipostura y parámetros físicos (cloro residual, pH en agua, temperatura ambiental y de agua), beneficiosos para su desarrollo biológico.

El proyecto estuvo enmarcado en las directivas de vigilancia y control para *Aedes aegypti*, aprobados por Resolución Ministerial 797-2010/MINSA y tipificados en la Norma Técnica Sanitaria N° 085-MINSA/DIGESA-v.01

Los resultados de la vigilancia continua por parte de las Unidades Centinelas Larvaria (UCL), sirvieron de base para proponer criterios de intervención.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Bases Teóricas Relacionas con el Tema

En el 2000, la distribución espacial de *Aedes aegypti* en Lima Metropolitana abarco los distritos de San Juan de Lurigancho, Rímac, El Agustino y la Victoria (Unidad de Entomología-DISA Lima Ciudad, 2000). Sin resultados que confirmen el repliegue definitivo del vector para el año 2005 *Aedes aegypti* se había propagado por casi todo Lima Norte, Lima Este, Lima Ciudad y Villa María Del Triunfo (Unidad de Entomología-DISA Lima Ciudad, 2005), único distrito de Lima Sur. Lamentablemente en Mayo de ese mismo año se confirmaron 162 casos de Dengue en los distritos de Comas, Independencia y Rímac (Unidad de Entomología-DISA Lima Ciudad, 2005).

En abril del 2005, la Dirección de Red de Salud Villa El Salvador-Lurín-Pachacámac-Pucusana (DRS-VES-LPP) reportó por primera vez la presencia de *Aedes aegypti* en estadio larvario (DISA Lima Sur, 2013). El foco positivo se halló en el Sector 3 Grupo 23 Mz. “B” Lt. 08; de la Micro Red San Martín de Porres del Distrito de Villa El Salvador, implementándose el trabajo con promotores de salud para la intervención de vigilancia (inspección de viviendas), control vectorial (aplicación de larvicidas) y la búsqueda activa del vector en 09 grupos residenciales del sector 03 del distrito (DRS-VES-LPP, 2005).

En marzo del 2007 se identificó en el Sector 2 Grupo 2 Mz “L” Lte. 23; la presencia de *Aedes aegypti* en estadio adulto. Así mismo durante la búsqueda activa se verificaron los estadios larvarios en diferentes Manzanas de la jurisdicción sanitaria de la Micro Red San José, posteriormente se dispersó hacia la jurisdicción del C.S. San Martín de Porras; siendo los Índices Aédicos de 0.42 y 0.17 para San José y San Martín de Porras respectivamente.

Para el año 2014 la Dirección de Red de Salud Villa El Salvador Lurín – Pachacámac – Pucusana (DRS-LPP), notificó 3 distritos en escenario II (Villa el Salvador, Lurín y Pachacámac), (DRS-VES LPP, 2015). De acuerdo con los antecedentes mencionados, *Aedes aegypti* ha avanzado progresivamente de norte a sur atribuyéndose características marcadas de adaptabilidad y proyecciones seguras de continuar su proliferación. El

establecimiento de Unidades Centinelas Larvianas (UCL), se basó en la actualización y fusión de ideas conceptualizadas originalmente en los dispositivos conocidos como ovitrampas y larvitrapas (NTS N° 085-MINSA/DIGESA-V.01), los cuales fueron creados con la finalidad de simular criaderos con superficie adecuada para la detección de huevos y larvas de *Aedes aegypti*.

El sistema controlado de monitoreo continuo establecido en las Unidades Centinelas Larvianas (UCL), no solo contempló la unificación de ideas originales, sino también la imagen actual de nuestra sociedad; sus deficiencias, perfiles de comportamiento y costumbres, las cuales también se caracterizan por fusiones culturales nuevas, debido a las migraciones en masa e integraciones globales por comercio. En función a los objetivos las Unidades Centinelas Larvianas, utilizaron recipientes comunes y diversos, los mismos que son fáciles de encontrar en cada vivienda, facilitando la decisión del vector en elegir los recipientes monitoreados para la oviposición de sus huevos.

2.2 Definición de Términos Usados

Los siguientes términos fueron extraídos de la NTS N° 085 MINSA/ DIGESA V-01/2010. Norma técnica de salud para la implementación de la vigilancia y control del *Aedes aegypti*, vector del Dengue en el territorio nacional. Lima, Perú: Ed. MINSA:

Aedes aegypti: mosquito vector del Dengue.

Control focal: control de los criaderos, que consiste en la aplicación de un larvicida para eliminar las larvas del vector del Dengue y que no pueden ser eliminadas de otra forma.

Control vectorial: actividad por el cual se realizan acciones destinadas a eliminar una población de insectos vectores o controlar su población a niveles que no constituyan riesgo para la transmisión de enfermedades, sea control químico, físico o biológico.

Control vectorial integrado: estrategia para combatir vectores específicos, que toma en cuenta los factores condicionantes ambientales, físicos y biológicos asociados a la dinámica de la población del vector para su control por debajo de los niveles considerados de riesgo.

Escenario epidemiológico I: localidad sin presencia del vector y sin casos de Dengue, pero con riesgo de introducción del vector

Escenario epidemiológico II: localidad con presencia del vector y sin casos de Dengue

Escenario epidemiológico III: localidad con presencia del vector y casos de Dengue y Dengue severo.

Índice Aédico: indicador que mide el porcentaje de casas positivas con larvas y pupas de *Aedes aegypti* en una localidad.

Índice de Breteau: indicador que mide el porcentaje de recipientes positivos con larvas y pupas de *Aedes aegypti* en el total de las casas inspeccionadas de una localidad.

Índice de Recipientes: indicador que mide el porcentaje de recipientes positivos con larvas y pupas de *Aedes aegypti* en una localidad.

Insecto Vector: insecto que tiene la capacidad de adquirir un patógeno, permitir su propagación en su propio organismo y transmitirlo en forma viable a otro organismo que desarrollará la enfermedad.

Larvas: fase acuática (inmadura) de la metamorfosis del mosquito.

Larvicida: compuesto de origen químico o biológico que tiene la capacidad de matar a las larvas de los mosquitos.

Larvitrapa: dispositivo que simulan criaderos, para la detección de larvas del *Aedes aegypti*.

Localidad: para este documento, se define como localidad a la jurisdicción o ámbito correspondiente a un establecimiento de salud.

Localidad Infestada: localidad en la cual la vigilancia entomológica detectó la presencia de *Aedes aegypti*.

Mosquito: insecto perteneciente a la familia de los culícidos; cuya hembra es hematófaga. También denominado zancudo.

Ovitrapas: dispositivo que simulan criaderos, con superficie adecuada para la detección de los huevos de *Aedes aegypti*.

Punto crítico: lugar considerado de alto riesgo para la introducción y colonización del *Aedes aegypti* en una localidad.

Riesgo en salud: probabilidad de la ocurrencia de un evento relacionado a la salud, basado en determinadas condiciones o características existentes a partir de evidencias de un pasado reciente.

Sistema de vigilancia y control vectorial: sistema continuo que provee información oportuna y de calidad sobre los niveles de riesgos entomológicos de los insectos vectores y las coberturas de las acciones de control vectorial, sea control químico, físico o biológico.

Vigilancia entomológica: actividad continúa por la cual se provee información oportuna y de calidad sobre la presencia, densidad y comportamiento de los insectos vectores.

Vivienda cerrada: vivienda que se encuentra cerrada al momento de la inspección de vivienda o que no haya presencia de un adulto al momento de la inspección.

Vivienda deshabitada: vivienda que se encuentra sin ocupante por lo menos un mes.

Vivienda renuente: vivienda que se encuentra con la presencia de un adulto al momento de la inspección pero que no autoriza el ingreso a la vivienda.

2.3 Hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

El establecimiento de Unidades Centinela Larvarias en escenarios epidemiológico tipo II², es una herramienta de vigilancia continua que permite la detección oportuna del vector de *Aedes aegypti*.

2.3.2 Hipótesis específicas

Basado en el rango de vuelo del vector, el establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias como sistema alternativo permite detectar la presencia y/o ausencia de *Aedes aegypti* en un radio de 100 m (zona primaria)³ y 400 m (zona secundaria)⁴.

El establecimiento de Unidades Centinela Larvarias en escenarios epidemiológicos tipo II permite identificar la preferencia de recipiente para ovipostura de huevos y posterior criadero de larvas.

La presencia de cloro en agua, condiciona la elección del recipiente para la ovipostura de huevos por parte hembra grávida.

En un intervalo de pH 7.9 y 9.1 en agua, existe mayor probabilidad de observar presencia de larvas.

A la mayor temperatura de agua registrada en recipientes es posible encontrar presencia de larvas.

A la menor temperatura ambiental registrada en el interior de la Unidad Centinela Larvaria es posible encontrar presencia de larvas en recipientes con agua evaluados.

² Escenario epidemiológico tipo II: Localidad con presencia del vector y sin casos de Dengue

³ Basado en el rango de vuelo del vector (Montero 2009) y de la discusión planteada en la tesis 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

⁴ De acuerdo al protocolo establecido en la NTS N° 085 MINSA/ DIGESA V-01/2010. Norma técnica de salud para la implementación de la vigilancia y control del *Aedes aegypti*, vector del dengue en el territorio nacional.

2.4 Variables

De acuerdo con lo observado y la cuantificación de registros que certifican la dispersión del vector en los distritos es que reconoce las siguientes variables.

2.4.1 Definición Conceptual y Operativa de la Variable Independiente

Variable Independiente (Causas): vigilancia (UCL)

Monitoreo continuo

Evaluación de presencia y ausencia de larvas

Evaluación de factores abióticos

Evaluación de la preferencia de recipientes con agua

2.4.2 Definición Conceptual y Operativa de la Variable Dependiente

Variable Dependiente (Efectos): Control de *Aedes aegypti*

Presencia del vector

Preferencia de depósitos

Preferencia de larvas en función a la concentración de cloro en el agua.

Presencia de larvas en función al nivel pH en agua.

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

El diseño de investigación estuvo basado en la adecuación de los procedimientos estandarizados en la NTS N° 085 MINSA/ DIGESA V-01/2010 - Norma técnica de salud para la implementación de la vigilancia y control de *Aedes aegypti*, vector del Dengue en el territorio nacional aprobada con Resolución Ministerial N° 797-2010/MINSA.

La investigación fue de tipo experimental aplicada en campo, cuantitativa y probabilística, tuvo como herramienta principal el establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias en localidades tipo II (localidad con presencia del vector y sin casos de Dengue). El monitoreo continuo y sistemático permitió detectar la presencia y/o ausencia del vector *Aedes aegypti*, preferencia de factores abióticos y la de recipientes con agua en la etapa de ovipostura.

En tal sentido el establecimiento Unidades Centinelas Larvarias se realizó en las localidades de Martha Milagros Baja y Villa Alejandro pertenecientes al distrito de Lurín.

3.2 Población y Muestra

Lima Metropolitana está compuesta de cinco subregiones, cuyos extremos localmente se denominan conos, en este sentido el cono sur está conformado por los distritos Chorrillos, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Villa El Salvador, Lurín, Pachacámac, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar y Pucusana (INEI, 2014), de los once mencionados cinco están en escenario epidemiológico tipo II; Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Villa El Salvador, Lurín y Pachacamac (DISA Lima Sur, 2013 y DRS-VES LPP, 2015).

El distrito costero de Lurín, se ubica al sur de Lima entre el km 32 y el km 42 de la carretera Panamericana Sur, con una superficie total de 181,12 Km². Limita al Norte con los distritos de Pachacámac, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador, al Este también con el Distrito de Pachacámac, al Sur con el Distrito de Punta Hermosa y al Oeste con el Océano Pacífico. Se encuentra situado desde los 0 m.s.n.m. hasta los 380 msnm, considerado como el último valle verde de Lima este distrito pertenece al valle del río Lurín el cual atraviesa el distrito desembocando al Océano Pacífico en sus costas. Posee un clima no muy húmedo con temperaturas de 18°C en promedio a pesar de ser un distrito litoral. Tiene una densidad poblacional de 82, 319 habitantes.

Se supo que las localidades de Villa Alejandro y Martha Milagros Baja se encontraban catalogadas como escenario II (DRS-VES LPP, 2014), (DRS-VES LPP, 2015) y que también estaban dentro del cuadro de control focal con una asignación de 13, 577 habitantes, las que dan un resultado de 3,394 viviendas y el 15.95% de la localidades en riesgo latente (Tabla 1). La cercanía a localidades positivas a la presencia de *Aedes aegypti*, factores ambientales, carencia de condiciones adecuadas de saneamiento básico, características culturales y económicas, problemas en la recolección de los residuos sólidos, intercambio comercial, migración desde regiones endémicas de Dengue también fueron considerados en el diseño de estudio.

3.3 Técnicas e Instrumentos

Técnicas: Las técnicas utilizadas en la investigación fueron la de observación de la presencia y/o ausencia del vector *Aedes aegypti*, factores abióticos que intervienen en su ciclo biológico y la preferencia de tipo de recipientes con agua en específico como criadero posterior de larvas.

Instrumentos: Se utilizó Unidades Centinela Larvarias las cuales estuvieron estructuradas de acuerdo a las especificaciones descritas en la tabla 2. Para la evaluación de parámetros abióticos que intervienen en el ciclo biológico del vector se utilizó pH-metro, termómetro de agua, termómetro ambiental y colorímetro.

Ambientación de la Unidad Centinela Larvaria: En su interior se dispuso de forma semi circular los siguientes recipientes con agua; un barril sansón, un balde, una tina, un cilindro, una botella de plástico, una lata, un florero, un depósito de barro y una llanta.

En la parte superior central interna, se colocó un termómetro para la medición continua de temperatura (Figuras 1, 2 y 3). También se consideró tener a la mano información biológica y taxonómica de los culícidos más comunes identificados en la localidad (*Aedes aegypti*, *Culex sp.* y *Anopheles*), lupa, linterna de mano, pipeta, cucharón de plástico, viales de vidrio, etiquetas para viales, formatos para recolección de información adjunto a un tablero de plástico, lápices, lapiceros, tajador y borrador.

Para la identificación *in situ* de muestras se requirió de una lupa, la confirmación de especies colectadas se determinó en el laboratorio de entomología de la Universidad Ricardo Palma haciendo uso de un estereoscopio de marca LEICA EZ4 10X/20. Lente ocular; 0.8-3.5 aumentos. Para la identificación taxonómica de las muestras fue necesaria la consulta de la *Guía práctica para la identificación de Aedes aegypti* de Rosario Balta León del Instituto Nacional de Salud-INS publicada en 1997.

La fijación de muestras se realizó según se indica en el protocolo de la NTS N° 085 MINSA/ DIGESA V-01/2010. Toda la información hallada se registró en el parte diario de monitoreo entomológico, el mismo que fue adaptado del formato oficial descrito en el Anexo 8/Formato 1: Inspección de viviendas para la vigilancia y control, de la página 51 de la Norma técnica de salud para la implementación de la vigilancia y control de *Aedes aegypti*, publicado por el Ministerio de Salud mediante RM N°797-2010/MINSA (tabla 4).

3.4 Recolección de Datos

La vigilancia se realizó en forma diaria.

El registro diario se consolidó en el formato adaptado del Anexo 8/Formato 1: Inspección de viviendas para la vigilancia y control, de la página 51 de la Norma técnica de salud para la implementación de la vigilancia y control de *Aedes aegypti*.

Para todos los casos reportados se trabajó con el programa Microsoft Office Access 2010, el cual 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 de Unidades Centinelas Larvarias

(UCL). Posteriormente se utilizaron los Índices Entomológicos (IE) por cada (UCL) y por tipo de recipiente.

Los resultados hallados fueron contrastados con los indicadores entomológicos Índice Aédico e Índice de recipientes descritos a continuación:

Índice Aédicos (IA): porcentaje de casas positivas o infestadas con larvas de *Aedes aegypti*. $IA = (N^{\circ} \text{ de casas positivas} / N^{\circ} \text{ de casas inspeccionadas}) \times 100$.

Índice de recipientes (IR): porcentaje de depósitos con agua infestados por larvas de *Aedes aegypti*. $IR = (N^{\circ} \text{ de recipientes positivos} / N^{\circ} \text{ de recipientes inspeccionado}) \times 100$.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Descriptivos

Unidad Centinela Larvaria - Localidad Martha Milagros Baja: Del monitoreo continuo de la presencia y/o ausencia del vector y de los factores abióticos que intervienen en su ciclo biológico se sabe que:

En el transcurso de los meses abril, mayo y junio del 2014 se identificó un total de 30 larvas de *Aedes aegypti* y 21 larvas de *Culex sp.* (tabla 3)

La distribución porcentual en cuanto al registro y cuantificación de larvas para *Aedes aegypti* fue del 53% en abril, 30% en mayo y 17% en junio.(tabla 4)

De los nueve (09) tipos de recipientes evaluados (barril sansón, balde, tina, cilindro, botella de plástico, lata, florero, depósito de barro y llanta) solo se registró como recipientes positivos a presencia de larvas, el cilindro y la llanta (tabla 5). Dicho resultado permitió identificar la preferencia de recipiente para ovipostura de huevos y posterior criadero de larvas.

Durante el mes de abril el porcentaje de larvas cuantificadas en cilindro fue del 50% mientras que en llanta fue del 62%, en comparación a los meses de mayo y junio, abril destaco por el mayor número de colecta registrada (tabla 6).

El porcentaje de larvas registradas entre cilindro y llanta durante abril, mayo y junio del 2014, ubican al cilindro como un recipiente de primera elección en la etapa de ovipostura y de mayor preferencia como criadero de larvas (tabla 7).

La cuantificación total de larvas obtenidas durante los meses de abril, mayo y junio, registro una distribución total de 73.33% larvas en cilindro y 26.67% larvas en llanta (tabla 8).

La cuantificación de larvas halladas para *Aedes aegypti*, en cilindro y llanta siempre fue en ausencia de cloro (tablas 9, 10 y 11), además de ello el registro identificó que la volatilización total del cloro se realizó como mínimo 4 días antes de evidenciar la presencia de larvas.

Durante el hallazgo de larvas en recipientes con agua el nivel de pH oscilo entre 8.3 y 9.1 en cilindro, colectándose como máximo seis (06) larvas a un pH de 8.7 y un mínimo de dos (02) larvas a pH 8.3 y pH 9.1 (tabla 15), mientras que para el recipiente tipo llanta el nivel de pH en agua oscilo entre 8.2 y 9, colectándose como máximo dos (02) larvas a un pH 8.2 y un mínimo de una (01) larva a un pH 9 (tabla 16).

Durante el registro positivo de larvas la temperatura del agua en recipiente tipo cilindro oscilo entre 17.1°C y 22.5°C, colectándose como máximo tres (03) larvas a 22.5°C (tabla 20), mientras que en llanta oscilo entre 17.2°C y 25°C, colectándose como máximo dos (02) larvas a 25°C (tabla 21).

En el transcurso de la evaluación (abril, mayo y junio), la máxima temperatura del agua registrada fue de 28.4°C, y la mínima de 17°C (tablas 17, 18 y 19).

Durante la cuantificación positiva de larvas en recipientes con agua la temperatura ambiental oscilo entre 22.9°C y 28.3°C para cilindro, colectándose como máximo cuatro (04) larvas a 22.9°C (tabla 25), mientras que en llanta oscilo entre 22.1°C y 28.5°C, colectándose como máximo una (01) larva a 22.1°C (tabla 26).

En el transcurso de la evaluación (abril, mayo y junio), la máxima temperatura ambiental en el interior de la Unidad Centinela Larvaria registrada fue de 35°C, y la mínima de 19°C (tablas 22, 23 y 24).

De acuerdo a la estratificación del riesgo entomológico en escenario Entomológico II, el Índice Aédico (IA) registrado en la zona primaria fue de 1.04% y en la zona secundaria de 0.26% (Tabla 29).

El Índice de Recipientes (IR) registrado en la zona primaria fue de 0.69% y en la zona secundaria de 0.17% (Tabla 30).

Unidad Centinela Larvaria - Localidad Villa Alejandro: Del monitoreo continuo de la presencia y/o ausencia del vector y de los factores abióticos que intervienen en su ciclo biológico se sabe que:

En el transcurso de los meses abril, mayo y junio del 2014 no se identificó presencia de larvas correspondientes a *Aedes aegypti*, en el interior de la Unidad Centinela Larvaria.

La Unidad Centinela Larvaria registro un total de 77 larvas de *Culex sp.* durante los meses de abril, mayo y junio (Tabla 31).

De los nueve (09) tipos de recipientes evaluados (barril sansón, balde, tina, cilindro, botella de plástico, lata, florero, depósito de barro y llanta) solo se registró como recipientes positivos a presencia de larvas, el cilindro y la llanta (tabla 32)

La cuantificación y registro de larvas correspondientes a *Culex sp.* siempre se realizó en ausencia de cloro.

De abril a junio del 2014 se colectó un total de 50 larvas en cilindro y 27 larvas en llanta, el nivel del pH oscilo entre 8.4 y 9 (tabla 38 y 39).

Durante la cuantificación de larvas en cilindro y llanta la temperatura del agua oscilo entre 19.3°C y 21.2°C, en cilindro se colecto un máximo de 25 larvas a 21°C, mientras que en llanta se obtuvo un máximo de 15 larvas a 20.3°C (tabla 38 y 39).

Del total de monitoreo continuo (abril, mayo y junio del 2014) se registró que la mínima temperatura del agua en cilindros fue de 19.3°C y en llanta fue de 19.4°C mientras que la máxima temperatura fue de 24°C en ambos casos (Tabla 35,36 y 37).

Durante el registro de larvas la temperatura ambiental oscilo entre 22°C y 24.8°C, registrándose en cilindro un máximo de 25 larvas a 23.1°C y de 15 larvas a 23°C en llanta. (tabla 38 y 39)

Durante abril, mayo y junio del 2014 la temperatura ambiental alcanzo un máximo de 26.4°C y un mínimo de 20.5°C en el interior de la Unidad Centinela Larvaria. (Tabla 35,36 y 37)

4.1.2 Contraste de Hipótesis

De las hipótesis específicas se concluye que:

H₁: Del monitoreo continuo durante los meses abril, mayo y junio del 2014 se registró que, el establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias permite la detección de la presencia de *Aedes aegypti* en un radio primario de 100 m y secundario de 400 m.

H₂: El establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias evaluó que durante la etapa de ovipostura, la hembra grávida tuvo preferencias por dos tipos de recipiente “cilindro y llanta”, (tabla 8) del 100% de larvas cuantificadas el 73.33% de ellas fueron encontradas en el recipiente tipo cilindro y el 26.67% en el recipiente tipo llanta. De lo anterior se desprende el aceptar la hipótesis de que el establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias permite identificar la preferencia de recipiente para ovipostura de huevos y posterior criadero de larvas.

H₃: La cuantificación de larvas halladas para *Aedes aegypti*, en cilindro y llanta siempre fue en ausencia de cloro (tablas 9, 10 y 11), además de ello el registro identificó que la volatilización total del cloro se realizó como mínimo 4 días antes de evidenciar la presencia de larvas, es necesario considerar que el huevo ovipositado por la hembra grávida demora entre 1 a 3 días en eclosionar para pasar al estadio larva, de lo anterior se evidencia que la presencia de cloro en el agua, condiciona la elección del recipiente para la ovipostura de huevos por parte hembra grávida.

H₄: Durante el hallazgo de larvas en recipientes con agua el nivel de pH osciló entre 8.3 y 9.1 en cilindro, colectándose como máximo seis (06) larvas a un pH de 8.7 (tabla 15), mientras que para el recipiente tipo llanta el nivel de pH en agua osciló entre 8.2 y 9, colectándose como máximo tres (03) larvas a un pH 9 (tabla 16), de lo anterior se desprende aceptar la hipótesis de que en un intervalo de pH 7.9 y 9.1 en agua, existe mayor probabilidad de observar presencia de larvas.

H₅: Durante el registro positivo de larvas la temperatura del agua en recipiente tipo cilindro osciló entre 17.1°C y 22.5°C, colectándose como máximo tres (03) larvas a 22.5°C (tabla 20), mientras que en llanta osciló entre 17.2°C y 25°C, colectándose como máximo dos (02) larvas a 25°C (tabla 21). En el transcurso de la evaluación (abril, mayo y junio), la máxima temperatura del agua registrada fue de 28.4°C, y la mínima de 17°C (tablas 17, 18 y 19), de lo anterior se desprende rechazar la hipótesis de que a la

mayor temperatura en agua (28.4°C) registrada en recipientes es posible encontrar presencia de larvas.

H₆: Durante la cuantificación positiva de larvas en recipientes con agua la temperatura ambiental osciló entre 22.9°C y 28.3°C para cilindro, colectándose como máximo cuatro (04) larvas a 22.9°C (tabla 25), mientras que en llanta osciló entre 22.1°C y 28.5°C, colectándose como máximo una (01) larva a 22.1°C (tabla 26). En el transcurso de la evaluación la máxima temperatura ambiental registrada fue de 35°C, y la mínima de 19°C (tablas 22, 23 y 24), de lo anterior se desprende rechazar la hipótesis de que a la menor temperatura ambiental (19°C) registrada en el interior de la Unidad Centinela Larvaria es posible encontrar presencia de larvas en recipientes con agua evaluados.

En el marco de los resultados hallados, fundamentados y expresados en las hipótesis específicas se desprende aceptar la hipótesis general, el cual indica que el establecimiento de Unidades Centinelas Larvarias en escenarios epidemiológico tipo II, es una herramienta de vigilancia continua que permite la detección oportuna del vector de *Aedes aegypti*.

4.2 Análisis de Resultados

De acuerdo con Gil (2011), en abril del 2005 se detectó por primera vez la presencia de *Aedes aegypti* en el distrito de Villa El Salvador, alertados y conscientes de la existencia de factores de riesgo favorables para el desarrollo de un brote de Dengue, se realizó actividades de vigilancia entomológica y epidemiológica que permitieron fortalecer, reforzar y ampliar las actividades de educación sanitaria. La participación conjunta entre el sector salud y la comunidad permitió mantener los Índices Aédicos (IA) menores al 1% en todas las localidades en escenario epidemiológico tipo II, evitando así la aparición de casos autóctonos de Dengue. En este contexto, si bien es cierto el (IA) se mantuvo en un bajo riesgo, esto no implicó el control al 100% del vector, en cuanto a su distribución espacial y a su abundancia poblacional posterior. En tal sentido las Unidades Centinelas Larvarias no solo detectaron la presencia y/o ausencia del vector en las localidades de Martha Milagros Baja y Villa Alejandro, sino que también evidenciaron su propagación de norte a sur y su abundancia poblacional en un lugar y tiempo específico. De acuerdo a la estratificación del riesgo entomológico en escenario

epidemiológicos tipo II, en la localidad de Martha Milagros Baja el Índice Aédico (IA) registrado en la zona primaria fue de 1.04% y en la zona secundaria de 0.26% (Tabla 29), en tanto que el Índice de Recipientes (IR) registrado en la zona primaria fue de 0.69% y en la zona secundaria de 0.17% (Tabla 30), demostrando que la utilización de los Índices entomológicos en forma sectorizada permite visualizar un panorama epidemiológico más preciso y realista para la toma de decisiones inmediatas.

Las Unidades Centinelas Larvianas, también permitieron observar que durante los meses de abril, mayo y junio del 2014, se registró una distribución total de 73.33% de larvas en cilindro y 26.67% larvas en llanta (tabla 8). Dicha preferencia adjudicada al perfil del vector en la localidad de Martha Milagros Baja podría direccionar la intervención del personal de salud a dar prioridad de búsqueda en estos tipos de recipientes durante las vigilancias domiciliarias efectuadas en esta localidad.

Sobre los resultados atribuidos al perfil biológico de *Aedes aegypti* solo para la localidad Martha Milagros Baja evidenciaron su preferencia por ambientes que registren temperaturas entre 22°C y 28°C, mientras que la temperatura idónea en depósitos con agua estuvo entre 17.1°C y 25°C, además de no registrar presencia de cloro residual. Finalmente se constató que existe mayor probabilidad de observar presencia de larvas en agua cuando este se encuentra en un intervalo de pH 7.9 y 9.1.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En un radio de 100 metros (zona primaria) y 400 m (zona secundaria) alrededor de la Unidad Centinela Larvaria ubicada en la localidad de Martha Milagros Baja se registró la presencia del vector *Aedes aegypti*.

En un radio de 100 metros (zona primaria) y 400 m (zona secundaria) alrededor de la Unidad Centinela Larvaria ubicada en la localidad de Villa Alejandro no se registró presencia del vector *Aedes aegypti*.

La Unida Centinela Larvaria como sistema alternativo de vigilancia es una herramienta de monitoreo continuo que permite detectar oportunamente la presencia del vector en un radio primario de 100 m y secundario de 400 m.

La Unida Centinela Larvaria como sistema alternativo de vigilancia permite trazar estrategias control focalizado oportunas en un radio de 100 y 400 metros.

Aun cuando las localidades evaluadas se encuentran juntas, la temperatura ambiental registró una diferencia de 8.6°C entre ellas, es así como la UCL de Martha Milagros Baja registró un máximo de 35°C mientras que en la localidad de Villa Alejandro solo 26.4°C.

Del 100% de larvas cuantificadas el 73.33% de ellas fueron encontradas en el recipiente tipo “cilindro” y el 26.67% en el recipiente tipo “llanta” por lo que se difiere que en la etapa de ovipostura, la hembra grávida solo tuvo preferencias por dos tipos de recipiente “cilindro y llanta”.

La volatilización total del cloro se realizó como mínimo cuatro (04) días antes de evidenciar la presencia de larvas, es necesario considerar que el huevo ovipositado por la hembra grávida demora de 1 a 3 días en eclosionar para pasar al estadio larva, de lo anterior se evidencia que la presencia de cloro en el agua, condiciona la elección del recipiente para la ovipostura de huevos por parte hembra grávida.

Debido a que el total de larvas cuantificadas se halló entre la oscilación de un pH en agua de 8.2 y 9.1, se le atribuye al perfil biológico del vector la preferencia de aguas alcalinas en su desarrollo.

Aun cuando la temperatura en agua alcanzó un máximo de 28.4°C y un mínimo de 17°C, se evidenció que del total de larvas cuantificadas para *Aedes aegypti* el 93% de ellas se desarrolló a una temperatura de agua oscilante entre 17.1°C y 22.5°C, por lo que se difiere que el vector aún tiene preferencia por la menor temperatura de agua que pueda hallar en su entorno.

Durante la cuantificación positiva de larvas en recipientes con agua la temperatura ambiental osciló entre 22.9°C y 28.3°C para cilindro, colectándose como máximo cuatro (04) larvas a 22.9°C (tabla 25), mientras que en llanta osciló entre 22.1°C y 28.5°C, colectándose como máximo una (01) larva a 22.1°C (tabla 26).

En el transcurso de la evaluación, la máxima temperatura ambiental registrada fue de 35°C, y la mínima de 19°C, en este escenario se evidenció que el 83.3% de larvas cuantificadas para *Aedes aegypti*, estuvo en un rango de 24.5°C y 28.5°C, de lo anterior se difiere que la preferencia por promedios altos de temperatura ambiental sigue siendo una condicionante principal para la proliferación de este vector.

De acuerdo a la estratificación del riesgo entomológico en escenario Entomológico II, el Índice Aédico (IA) registrado en la zona primaria fue de 1.04% y en la zona secundaria de 0.26% (Tabla 29).

El Índice de Recipientes (IR) registrado en la zona primaria fue de 0.69% y en la zona secundaria de 0.17% (Tabla 30).

Si bien es cierto el proyecto de investigación está contemplado dentro del contexto de vigilancia y control de *Aedes aegypti*, los resultados encontrados para *Culex sp.* en la localidad de Villa Alejandro permiten entender preferencias y características que pueden ser aplicables como referencias para *Aedes aegypti*.

El análisis general del proyecto de investigación Unidades Centinela Larvaria como sistema alternativo de vigilancia y control de *Aedes aegypti*, colocaron a la localidad de Martha Milagros Baja en el top 1 de selección para dispersión de vectores, por reunir todas las condiciones adecuadas para su reproducción masiva.

5.2 Recomendaciones

A la Municipalidad de Lurín

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 (llantas y cilindros) que se ubiquen en cementerios o puntos de acopio de reciclaje “chatarrerías”, los mismos que 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, que en consecuencia disminuirá la proporción de criaderos potenciales para el vector.

A la Autoridad de Salud

Considerar el uso de Unidades Centinelas Larvarias (UCL) como una herramienta adicional a las actividades de vigilancia y control a través de la inspección a viviendas en la totalidad de la localidad de Martha Milagros Baja y Villa Alejandro.

Continuar con el monitoreo continuo a través de la Unidad Centinela Larvaria en puntos estratégicos y en la totalidad de localidades del distrito de Lurín, cubriendo el 100% de la vigilancia entomológica.

Implementar el sistema alternativo de estrategia probabilística mediante el establecimiento de Unidades Centinela Larvaria para la vigilancia y control de *Aedes aegypti* en la totalidad de escenarios tipo I y II de la jurisdicción del distrito.

Las intervenciones entomológicas proyectadas como acciones de respuesta rápida, podría ser la respuesta al control de la proliferación del *Aedes aegypti*, este enfoque podría gestionarse en coordinación con universidades e institutos de educación superior.

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.

Implementar la estrategia de vigilancia entomológica considerando el perfil de la Unidad Centinela Larvaria, afín de cercar al vector y evitar su expansión.

Censar y georeferenciar recipientes tipo cilindro y llanta a fin de proyectar el siguiente punto de elección para ovipostura de huevos y continuidad del ciclo biológico

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balta, R. (1997). *Guía práctica para la identificación de Aedes aegypti*. Lima – Perú: Instituto Nacional de Salud y Universidad Cayetano Heredia.
- Barbosa, J., Bosco, J., Coelho, G., Vilarinhos, P., y Pimenta, F. (2002). El Dengue en Brasil, situación actual y actividades de prevención y control. Organización Panamericana de la Salud. *Boletín Epidemiológico*, Vol. 23, 3-11. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsair/e/repindex/rep178/pagina/text/e/brasil/brasil.pdf>
- Base de datos de invasiones biológicas para Uruguay (2011). *Aedes aegypti*. Recuperado de: <https://www.yumpu.com/es/document/view/24052578/aedes-aegypti-linnaeus-1762>
- Barrera, M. Pavía, N., Mendoza, J., Torres, N., Hernández, R., Castro, F., Geded, E., Cohuo, A., Medina, A., Koyoc, E., Gómez, H., Kroeger, A., Vázquez, G. Manrique, S. (2015). Control de criadero de *Aedes aegypti* con el programa recicla por tu bienestar en Mérida, México. *Rev. Salud pública de México* vol. 57, n°. 3 Pág. (201). Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2015/sal153b.pdf>
- Cabanne, G., Liotta, D. y Tonon, S. (2001). Detección molecular del genoma del virus de la fiebre amarilla en mosquitos *Aedes aegypti*. *Rev. Ciencia y Tecnología*. Año 4 / N° 4ª, Pág. 41.
- Casapia, M. y Valencia, P. (2000). Dengue en Latinoamérica. Ed. Ministerio de Salud. *Dengue clásico y Dengue hemorrágico*, Pág. 7-8. Lima – Perú.
- Casapia, M. y Valencia, P. (2000). Historia de la enfermedad. Ed. Ministerio de Salud. *Dengue clásico y Dengue hemorrágico*, Pág. 6. Lima – Perú.
- Consejo de educación inicial y primaria del Uruguay (2016). *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* transmisores de Dengue, Zika, Chikungunya y Fiebre Amarilla. Pág. (53). Recuperado de http://www.ceip.edu.uy/documentos/galerias/prensa/1243/pre_aedes_aegypti.pdf

- Cuiñas, M., Durango, I., García, D., Niño, J. (2015). Tolerancia de larvas de *Aedes aegypti* (L.) a un gradiente de pH y salinidad. *Rev. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de los Andes*, 5101, Mérida, Venezuela. Recuperado de http://www.academia.edu/26294037/Tolerancia_de_larvas_de_Aedes_aegypti_L._a_un_gradiente_de_pH_y_salinidad
- De la Cruz, A, Figueroa, D, Chacón, L; Gómez, M; Díaz, M. y Finlay, C. 1999. Conocimientos, opiniones y prácticas sobre *Aedes aegypti*. *Rev. Cubana Medicina Tropical* 51(2):135-7. Pág. 135,136.
- Dirección de Red de Salud Villa El Salvador-Lurín-Pachacamac-Pucusana (DRS-VES LPP). (2005). Reportes de vigilancia - área de vigilancia y control de vectores; *nota de opinión* 6, Pág. 37-38
- Dirección de Red de Salud Villa El Salvador-Lurín-Pachacamac-Pucusana (DRS-VES LPP). (2014). *Sala situacional* - área de vigilancia y control de vectores.
- Dirección de Red de Salud Villa El Salvador-Lurín-Pachacamac-Pucusana (DRS-VES LPP). (2015). Análisis de la situación de salud-Cuadro N° 07: Indicadores utilizados en el análisis de vulnerabilidad territorial por EEES, Pág. 134. Recuperado de http://190.187.44.86:8080/www.drsveslpp.gob.pe/Portal_Transparencia/inicio/ASISDRSVESLPP2015.pdf
- Dirección de Salud-Lima Ciudad (2005). Distribución espacial del vector del dengue. *Sala situacional de la DISA Ciudad*.
- Dirección de Salud-Lima Ciudad (2005). Presencia de casos de dengue en Lima. *Sala situacional, DISA Ciudad*.
- Dirección de Salud II-Lima Sur (2013). Enfermedades Metaxénicas. Ed. Dirección de Salud II-Lima Sur. *Análisis de situación de salud 2013*, Pág. 70. Lima-Perú. Recuperado de <http://disalimasur.gob.pe/administrator/application/views/templates/uploads/1434385678.pdf>

Dirección de Salud-Lima Norte (2000). Distribución espacial de *Aedes aegypti* en Lima Norte. *Sala situacional, DISA Ciudad*.

Dirección General de Salud Ambiental (2002). *Manual de campo para la vigilancia entomológica*. Lima, Perú: Ed. DIGESA. Recuperado de <http://www.orasconhu.org/documentos/Anexo%2014m%20PAMAFRO%20PERU%2011%20AGOSTO%2009.pdf>

Dirección General de Salud Ambiental (2011). El Dengue en el Perú. Ed. DIGESA. *Aprendiendo de la Experiencia, lecciones aprendidas para la preparación y respuesta en el control vectorial ante brotes de dengue en el Perú*, Pág. 13. Lima – Perú.

Dirección General de Salud Ambiental (2011a). Adaptándose a los cambios. Ed. DIGESA. *Aprendiendo de la Experiencia, lecciones aprendidas para la preparación y respuesta en el control vectorial ante brotes de dengue en el Perú*, Pág. 10. Lima – Perú.

Dirección General de Salud Ambiental (2011b). El dengue y el *Aedes aegypti* en América Latina y el Caribe. Ed. DIGESA. *Aprendiendo de la Experiencia, lecciones aprendidas para la preparación y respuesta en el control vectorial ante brotes de dengue en el Perú*, Cuadro 2. Pág. 11. Lima – Perú.

Dirección General de Salud Ambiental (2011c). El dengue en el Perú/ distribución geográfica del *Aedes aegypti* por distritos en Perú y Lima Metropolitana. Ed. DIGESA. *Aprendiendo de la Experiencia, lecciones aprendidas para la preparación y respuesta en el control vectorial ante brotes de dengue en el Perú*, Pág. 13. Lima – Perú.

Dirección General de Salud Ambiental (2011d). El control vectorial durante el brote de dengue del 2011: El caso de Iquitos en la región Loreto. Ed. DIGESA. *Aprendiendo de la Experiencia, lecciones aprendidas para la preparación y respuesta en el control vectorial ante brotes de dengue en el Perú*, Pág. 17-18. Lima – Perú.

Dirección Redes en Salud Pública Grupo Entomología e Instituto Nacional de Salud. (2014). Vectores de Dengue – Chikungunya, estado actual. Pág. 18. Recuperado

de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Zika-vector-22-mayo-2015-entomologia-vector.pdf>

Directiva Sanitaria N° 037 – MINSA/DGE Vo.1. (2010). *Directiva sanitaria para la notificación de casos en la vigilancia epidemiológica del dengue*. Lima –Perú: Ed. Ministerio de Salud

Eiman, M., Introini, M. y Ripoll, C. (2008). *Directrices para la prevención y control de Aedes aegypti*. Argentina: Ed. Ministerio de Salud.

Fernández, F. y 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 desde 2000-2002. *Rev. Parasitología Latinoamericana* 60: 3 – 16. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-77122005000100001

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. Ed. DIGESA. *Aprendiendo de la Experiencia, lecciones aprendidas para la preparación y respuesta en el control vectorial ante brotes de dengue en el Perú*, Pág. 37-38. Lima – Perú.

Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. (2014). Una mirada a Lima metropolitana, Pág. 9. Lima-Perú: Ed. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1168/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. (2016). Población 2000 al 2015, Consulta rápida vía web Recuperado de <http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>

- Leiva, N. y Cáceres, O. (2004). Variabilidad genética de *Aedes aegypti* en algunas áreas del Perú usando single stranded conformational polymorphism (sscp). *Rev. Perú Medicina Experimental Salud pública*, 21 (3), 2004, Pág. 157-158.
- López, J. (2001). A cien años de la puesta en práctica del gran descubrimiento de Finlay. *Rev. Cubana Medicina General e Integral*, 17(5): 506-10., Pág. 507.
- Manimegalai K. y Sukanya S. (2014). Biology of the filarial vector, *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae). *Rev. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3(4): 718-724.
- Marquetti M., González, D., Aguilera, L., Navarro, A. (1999). Índices ecológicos en el sistema de vigilancia de *Aedes aegypti* (Díptera: Culicidae) en Cuba. *Rev. Cubana Medicina Tropical*, 51(2):79-82.
- Masuh, H. Coto, H. Licastro, S. y Zerba, E. (2003). Control de *Aedes aegypti* (L.) en Clorinda, un modelo para áreas urbanas. *Rev. Entomología de vectores*, 10 (4): 485-494.
- Ministerio de Salud e Instituto Nacional de Salud. (2000). Aspectos epidemiológicos, el vector *Aedes aegypti*. Ed. MINSA e INS. *Dengue Clásico y Dengue Hemorrágico*, Pág. 11, Lima – Perú.
- Ministerio de Salud y Oficina General de Epidemiología. (2004). Protocolos de vigilancia epidemiológica - Parte I. Ed. MINSA y OGE. *Protocolos de vigilancia epidemiológica*, Pág. 13, Lima-Perú
- Ministerio de Salud. (2000). Dengue en el Perú. Ed. Ministerio de Salud. *Dengue clásico y Dengue hemorrágico*, Pág. 9. Lima – Perú.
- Montero, G. (2009). Biología de *Aedes aegypti* (Recopilación). *Blog Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional de Rosario*, Pág. 1-4 Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/fauna/Fauna_insectos/79-Aedes_aegypti.pdf
- Norma Técnica Sanitaria N° 085 MINSA/ DIGESA V-01 (2010). *Norma técnica de salud para la implementación de la vigilancia y control del Aedes aegypti, vector del dengue en el territorio nacional*. Lima, Perú: Ed. MINSA

- Norma Técnica Sanitaria N° 116 MINSA/ DIGESA-V. 01 (2015). *Norma técnica de salud para la implementación de la vigilancia y control del Aedes aegypti, vector del dengue y la fiebre de chikungunya y la prevención del ingreso del Aedes albopictus en el territorio nacional*. Lima, Perú: Ed. MINS
- Oficina General de Epidemiología (2000). El virus del dengue. Ed. OGE. *Aspectos epidemiológicos*, Pág. 10 Lima – Perú.
- Oficina general de epidemiología (2004a). Vigilancia entomológica. Ed. OGE. *Protocolos de vigilancia epidemiológica-Parte I*, Pág. 7 Lima-Perú.
- Oficina general de epidemiología (2004b). Características clínicas. Ed. OGE. *Protocolos de vigilancia epidemiológica-Parte I*, Pág. 3 Lima-Perú.
- Oficina general de epidemiología (2004c). Medidas de prevención y control. Ed. OGE. *Protocolos de vigilancia epidemiológica-Parte I*, Pág. 9 Lima-Perú.
- Ogusuku, E. (2011). El impacto del brote de dengue severo del 2011 en otras Regiones del Perú. Ed. DIGESA. *Aprendiendo de la Experiencia, lecciones aprendidas para la preparación y respuesta en el control vectorial ante brotes de dengue en el Perú*, Pág. 23-24. Lima – Perú.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Organización Mundial de la Salud (OMS). (2015) *Alerta Epidemiológica Infección por virus Zika*. Pág. (01)
Recuperado de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=30076&lang=es
- Organización Mundial de la Salud. (2016) Dengue y Dengue grave. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/es/>
- Organización Mundial de la Salud (2016). Enfermedad por el virus del Zika. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/es/>
- Pacheco, C. (2011). Lecciones aprendidas tras la epidemia de dengue de 2011 en Iquitos. Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental - DIRESA Loreto/Control de Vectores. Ed. DIGESA. *Aprendiendo de la Experiencia, lecciones aprendidas*

para la preparación y respuesta en el control vectorial ante brotes de dengue en el Perú, Pág. 22-23, Lima – Perú.

Pérez, E. y Molina, D. (2009). Resistencia focal a insecticidas organosintéticos en *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 (Díptera: Culicidae) de diferentes municipios del estado Aragua, Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental* Vol. XLIX, N° 1, Pág. 143.

Resolución Ministerial N° 797-2010/MINSA (2010). *Norma Técnica de Salud para la implementación de la vigilancia y control del Aedes aegypti, vector del dengue en el territorio nacional, Perú*. Lima, Perú: Ed. MINSA.

Ríos, J. (2004). Aspectos entomológicos del Dengue. *Rev. Infectio* vol. 8-3, pág. 231-234.

Rivera O. (2014) *Aedes aegypti*, virus Dengue, Chikungunya, Zika y el cambio climático. Máxima alerta médica y oficial. *Rev. Electrónica de Veterinaria* Vol. 15 N° 10 Pág. (03). Recuperado de <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101014/101403.pdf>

Rodríguez, R. (2002). Estrategias para el control del Dengue y del *Aedes aegypti* en las américas. *Rev. Cubana Medicina Tropical*. 54(3):189-20., Pág. 189-191.

Rossi, G.; Almirón, W. (2004). *Clave ilustrada para la identificación de larvas de mosquitos de interés sanitario encontradas en criaderos artificiales en la Argentina*. Buenos Aires: Ed. Fundación Mundo Sano.

Rueda, L. (2004). *Pictorial Keys For the identification of mosquitoes (Diptera: Culicidae) associated with Dengue Virus transmission*. Nueva Zelanda: Ed. Magnolia Press.

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

Sánchez Ortiz V. (2012). *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 inédita de titulación profesional). Universidad Ricardo Palma, Surco-Perú.

Sarmiento, C. (2011). Guía de atención del dengue, *Ministerio de Salud – Dirección General de Promoción y Prevención*. Colombia: Ed. Ministerio de Salud.

Secretaria de Salud de México (2016). Diagnóstico diferencial Dengue, Chikungunya y virus Zika. Recuperado de http://cnts.salud.gob.mx/interior/DIAGNOSTICO_DIFERENCIAL_DENGUE_CHIKUNGUNYA_ZIKA.pdf

Thirión, J. (2003). El mosquito *Aedes aegypti* y el Dengue en México. *Bayer Environmental science*, Pág. 134 y 135. Ed. BAYER.

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, Ed. DIGESA. *Aprendiendo de la Experiencia, lecciones aprendidas para la preparación y respuesta en el control vectorial ante brotes de dengue en el Perú*, Pág. 12-13, Lima – Perú.

Vivas, E., Guevara, M. (2003). Un juego como estrategia educativa para el control de *Aedes aegypti* en escolares Venezolanos. *Rev. Panamerica Salud Pública/Pan Am J Public Health* 14(6). Pág. 396.

ANEXOS

Tabla 1: Población total de habitantes y su distribución en el distrito de Lurín.

| DISTRITO DE LURÍN: 85,132 habitantes | | | |
|--------------------------------------|------------------|------------------------------|---------------------|
| Localidades | Población Actual | Distribución Poblacional (%) | Número de Viviendas |
| C.M.I. Lurín | 33,747 | 39.64% | 8437 |
| P.S. Buena Vista | 3,293 | 3.87% | 823 |
| C.S. Julio C. Tello | 19,344 | 22.72% | 4836 |
| C.S. Villa Alejandro | 11,025 | 12.95% | 2756 |
| P.S. Martha Milagros Baja | 2,552 | 3.00% | 638 |
| C.S. Nuevo Lurín Km. 40 (CLAS) | 15171 | 17.82% | 3793 |
| Total | 85,132 | 100% | 21283 |

Fuente: INEI 2014-2016 y DRS VES LPP 2014

Tabla 2: Especificaciones de estructura, material y medidas de la Unidad Centinela Larvaria (UCL)

| UNIDAD CENTINELA LARVARIA | |
|-------------------------------------|---|
| CANTIDAD TOTAL | Dos (02) |
| CARPA DE LINO - MODELO ÁRABE | |
| MATERIAL | Lino Pesado de Policioruro de Vinilo tipo PVC-S, plastificantes orgánicos primarios, fotoestabilizantes contra la radiación UV. |
| COLOR | Celeste claro |
| MEDIDAS | ANCHO: 2 m X LARGO: 2 m X ALTO: 2 m |
| ESTRUCTURA | Tubo de 1.1/2 x 1,2 mm Zincado, 04 parantes de 2 m alto, 04 largueros de 2 m, 04 brazos de 1,70 m, Altura Central: 2,50 cm. Total: 12 tubos por carpa - 05 uniones x Carpa (codos). |
| LOGO INSTITUCIONAL | |
| UBICACIÓN | En la parte Frontal y Posterior de la Carpa (Según modelo) a full color. Medidas: 1m X 25 cm |
| LEMA | “Módulo de Vigilancia Larvaria” en lados laterales, color Azul marino con sombreado blanco (Según modelo) a full color. Medidas: 1,80 m X 25 cm. |
| CORTINAS | |
| MATERIAL | Lino Pesado, color celeste claro |
| CANTIDAD | 04 cortinas con 3 ojalillos cada uno, con ventana lateral derecha enrollable de 40 x 25 cm |
| MEDIDAS | 04 unidades de 2 X 1,80. - Puerta: Lado frontal con cierre central |

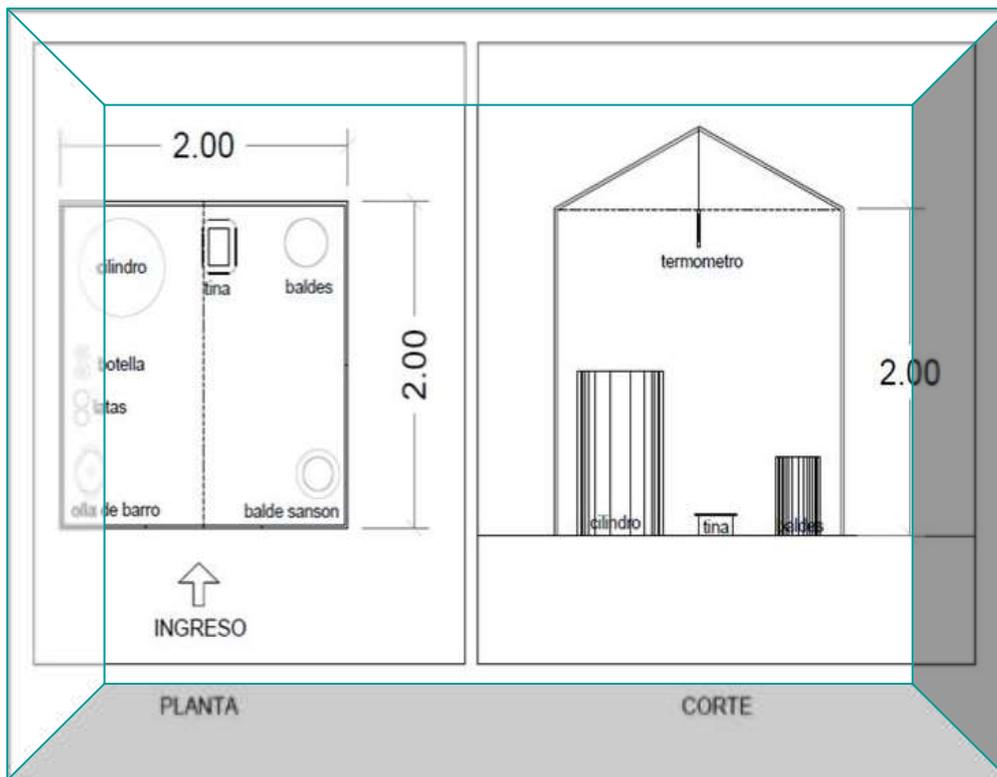


Figura 1: Vista interna de la disposición de recipientes dentro de la Unidad Centinela Larvaria.

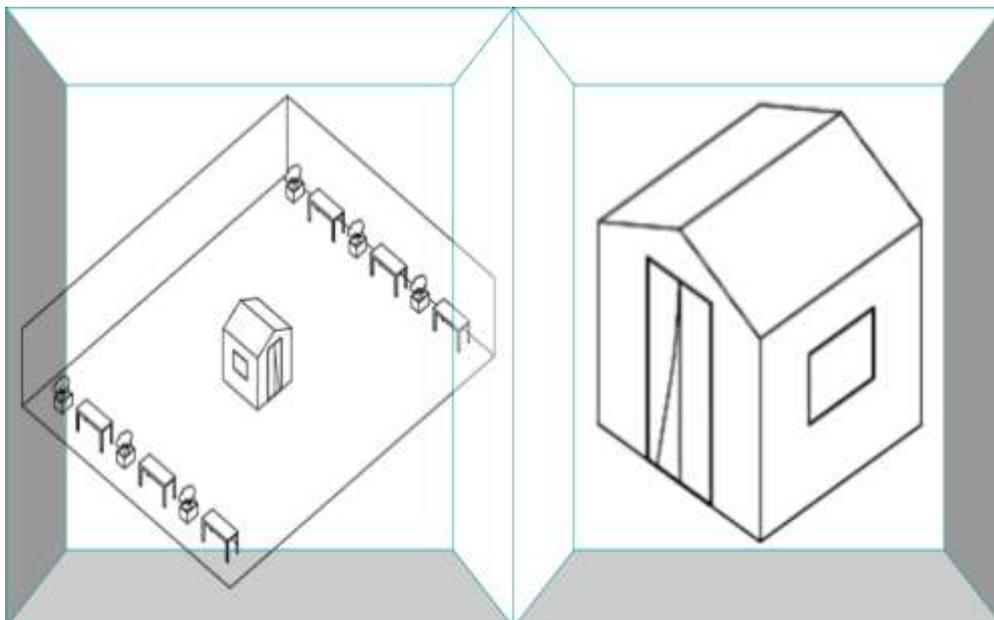


Figura 2: Vista panorámica de la Unidad Centinela Larvaria (UCL)

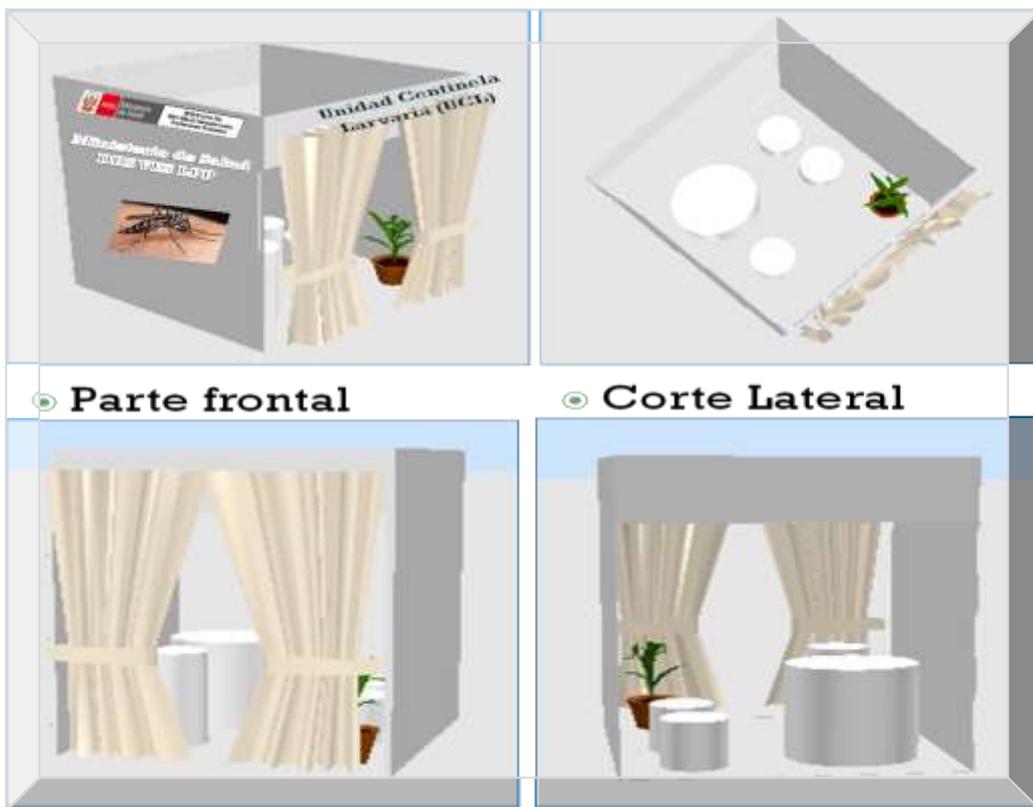


Figura 3: Unidad Centinela Larvaria dispuesta en ángulos (panorámica, frontal y lateral).

Tabla 3: Número total de larvas detectadas por la Unidad Centinela Larvaria/localidad de Martha Milagros Baja, durante abril, mayo y junio del 2014.

| MESES | Número de larvas de <i>Aedes aegypti</i> | Número de larvas de <i>Culex sp.</i> | de <i>Culex</i> Total |
|--------------|--|--------------------------------------|------------------------------|
| Abril | 16 | 21 | 37 |
| Mayo | 9 | 0 | 9 |
| Junio | 5 | 0 | 5 |
| Total | 30 | 21 | 51 |

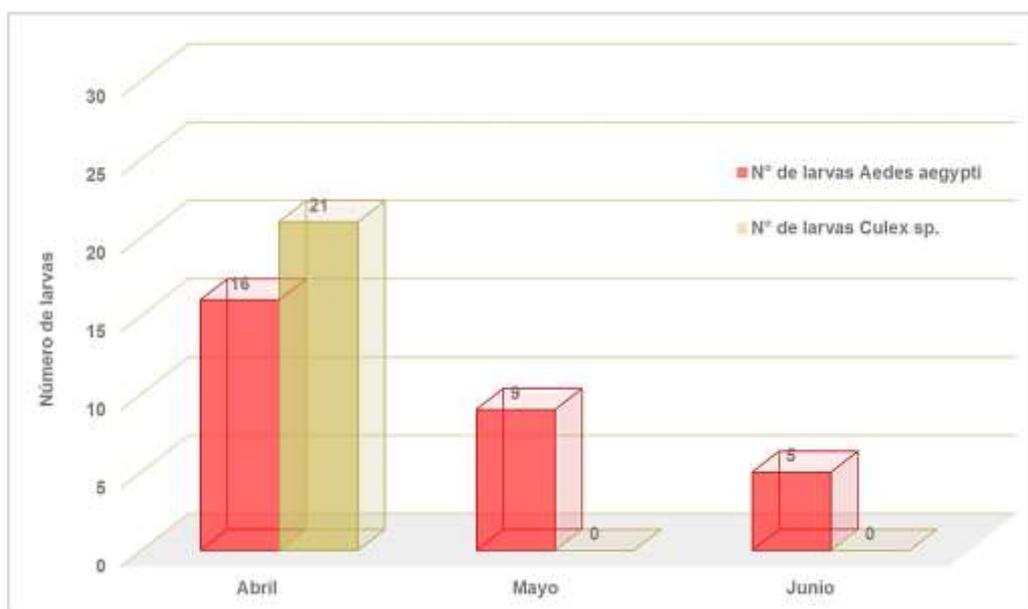


Figura 5: Número total de larvas detectadas por la Unidad Centinela Larvaria/localidad de Martha Milagros Baja, durante abril, mayo y junio del 2014.

Tabla 4: Número total de larvas de *Aedes aegypti* detectadas por la Unidad Centinela Larvaria/localidad de Martha Milagros Baja, durante abril, mayo y junio del 2014.

| MESES | Número de larvas de <i>Aedes aegypti</i> | % de larvas de <i>Aedes aegypti</i> |
|--------------|--|-------------------------------------|
| Abril | 16 | 53% |
| Mayo | 9 | 30% |
| Junio | 5 | 17% |
| Total | 30 | 100% |

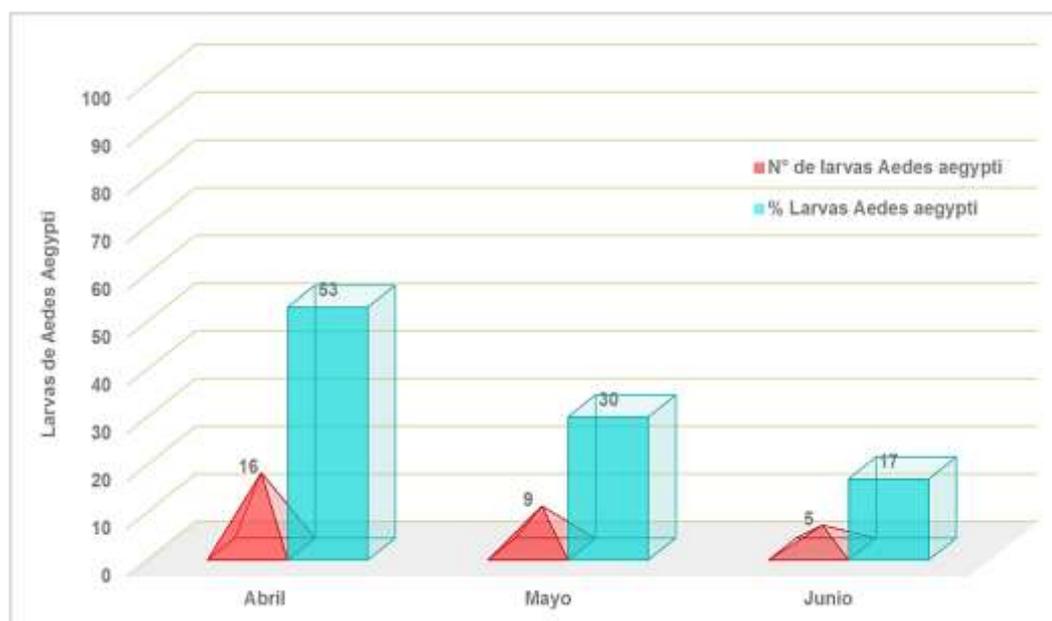


Figura 6: Número y (%) total de larvas de *Aedes aegypti* detectadas por la Unidad Centinela Larvaria/localidad Martha Milagros Baja, durante abril, mayo y junio del 2014.

Tabla 5: Número total de larvas de *Aedes aegypti* cuantificadas por tipo de recipiente, durante los meses abril, mayo y junio del 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Meses/Tipo de recipientes con agua | N° de larvas/ de sansón, botella de depósitos de lata, tina | balde, barril de plástico, florero, | N° larvas/ cilindro | N° larvas/ llanta | Total |
|------------------------------------|---|-------------------------------------|---------------------|-------------------|--------------|
| Abril | 0 | | 11 | 5 | 16 |
| Mayo | 0 | | 7 | 2 | 9 |
| Junio | 0 | | 4 | 1 | 5 |
| Total | 0 | | 22 | 8 | 30 |

Tabla 6: (%) de larvas de *Aedes aegypti* cuantificadas por tipo de recipiente, durante los meses abril, mayo y junio del 2014, localidad Martha Milagros Baja

| Meses/Tipo de recipientes con agua | % larvas/ de sansón, botella de depósitos de lata, tina | balde, barril de plástico, florero, | % larvas/ cilindro | % larvas/ llanta |
|------------------------------------|---|-------------------------------------|--------------------|------------------|
| Abril | 0 | | 50% | 62% |
| Mayo | 0 | | 32% | 25% |
| Junio | 0 | | 18% | 13% |
| Total | 0 | | 100% | 100% |

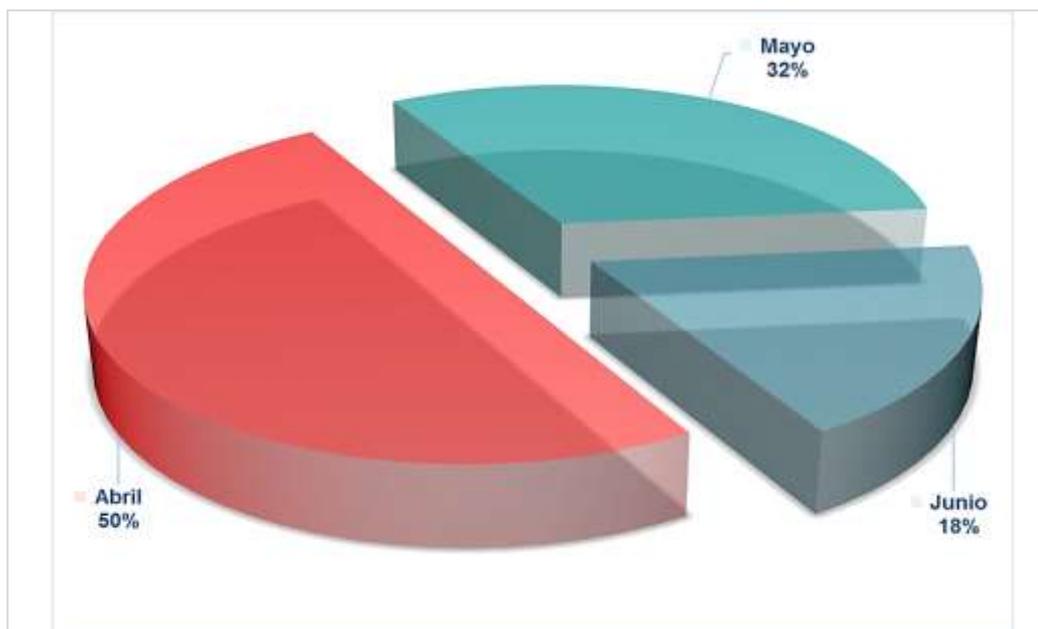


Figura 7: (%) de larvas de *Aedes aegypti* cuantificadas en cilindro, durante los meses abril, mayo y junio del 2014. Localidad Martha Milagros Baja

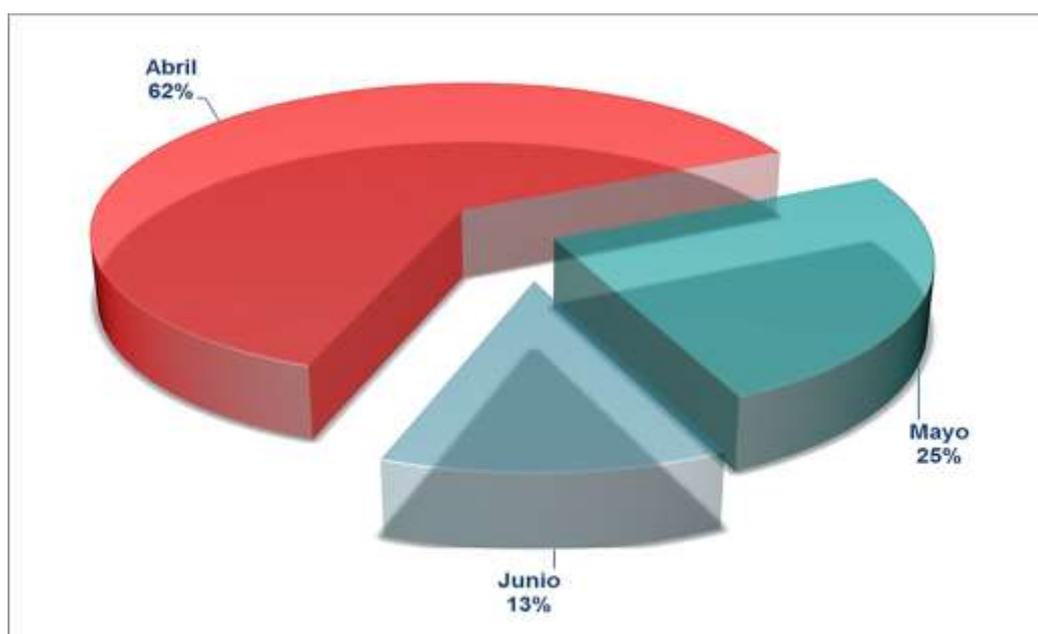
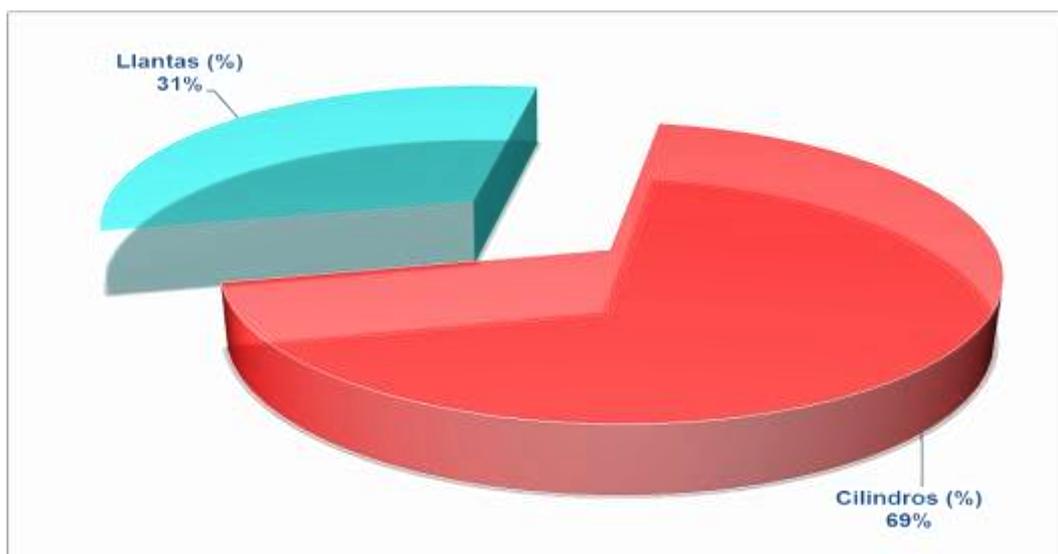


Figura 8: (%) de larvas de *Aedes aegypti* cuantificadas en llanta, durante los meses abril, mayo y junio del 2014. Localidad de Martha Milagros Baja.

Tabla 7: (%) de larvas de *Aedes aegypti* cuantificadas por mes de monitoreo en recipientes de alta preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Localidad Martha Milagros Baja.

| Meses/ Tipo de recipientes con agua | % larvas/ Cilindro | % larvas/ | | Total |
|--|-----------------------|-----------|--|--------------|
| | | llanta | | |
| Abril | 69% | 31% | | 100% |
| Mayo | 78% | 22% | | 100% |
| Junio | 80% | 20% | | 100% |



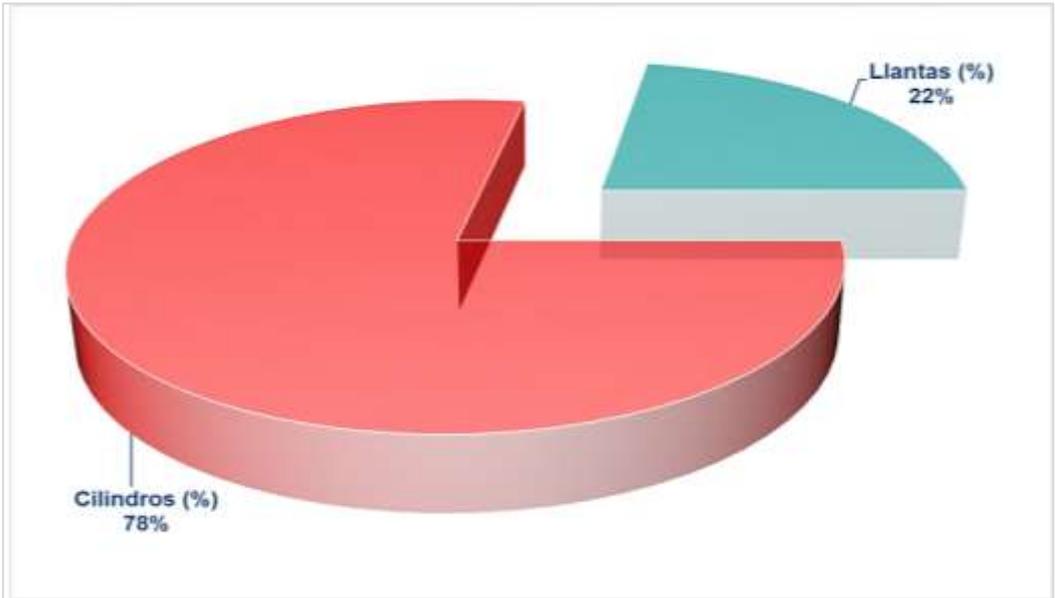


Figura 9: (%) de larvas encontradas en "cilindro y llanta", abril 2014. Localidad Martha Milagros Baja

Figura 10: (%) de larvas encontradas en "cilindro y llanta", mayo 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

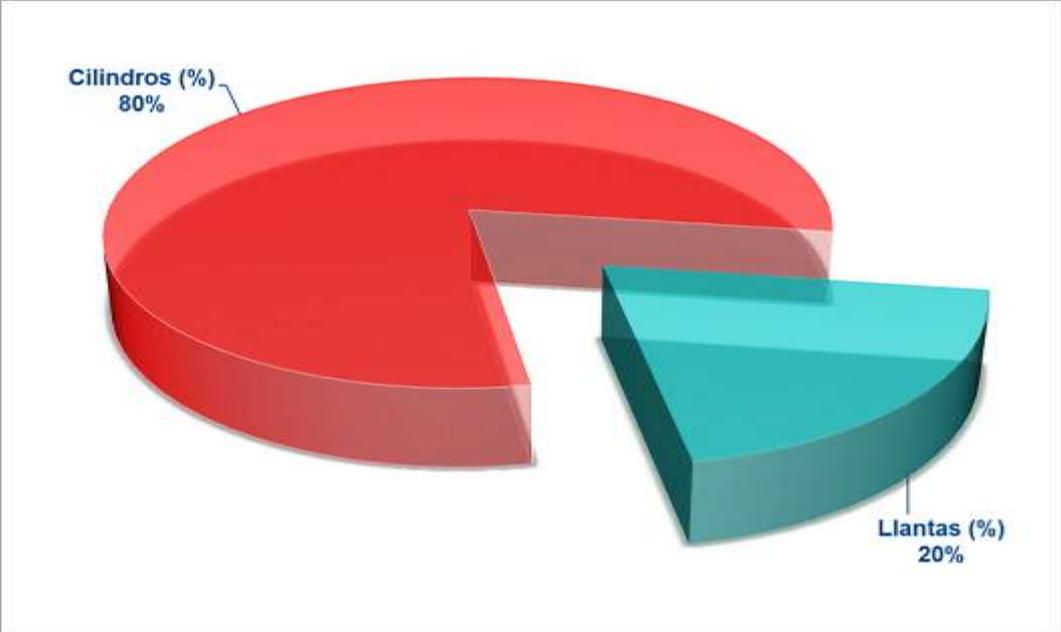


Figura 11: (%) de larvas encontradas en "cilindro y llanta", junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

Tabla 8: Cuantificación y distribución porcentual de larvas en cilindro y llanta, durante los meses abril, mayo y junio del 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

| Recipientes de alta preferencia ovipostura | de alta para | N° total de larvas/ abril, mayo y junio 2014 | % total de larvas/ abril, mayo y junio 2014 |
|--|--------------|---|--|
| Cilindro | | 22 | 73.33% |
| Llanta | | 8 | 26.67% |
| Total | | 30 | 100% |

Tabla 9: Monitoreo continuo de concentraciones de cloro residual y número de larvas de *Aedes aegypti*, en recipientes de preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Abril 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Unidad Larvaria/ Abril | Centinela | Concentración de cloro residual y número de larvas <i>Aedes aegypti</i> en "cilindro y llanta" | | | |
|-----------------------------------|-----------|--|------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | [Cl] mg/L cilindro | [Cl] mg/L llanta | N° larvas/ Cilindros | N° larvas/ llantas |
| 01-abr-14 | | 0.9 | 0.9 | 0 | 0 |
| 02-abr-14 | | 0.3 | 0.2 | 0 | 0 |
| 03-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 04-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 05-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 07-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 08-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 09-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14-abr-14 | | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 15-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 17-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18-abr-14 | | 0 | 0 | 6 | 0 |
| 19-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 24-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26-abr-14 | | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 28-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 29-abr-14 | | 0 | 0 | 21 ⁵ | 0 |
| 30-abr-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total <i>Aedes aegypti</i> | | | | 11 | 5 |
| Total <i>Culex sp.</i> | | | | 21 | 0 |
| Total | | | | 32 | 5 |

⁵ Larvas de *Culex sp.*

Tabla 10: Monitoreo continuo de concentraciones de cloro residual y número de larvas de *Aedes aegypti*, en recipientes de preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Mayo 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Unidad Larvaria/ Centinela Mayo | Concentración de cloro residual y número de larvas <i>Aedes aegypti</i> en "cilindro y llanta" | | | |
|------------------------------------|--|---------------------|-------------------------|-----------------------|
| | [Cl] mg/L Cilindros | [Cl] mg/L llanta | N° larvas/ Cilindros | N° larvas/ llantas |
| 01-may-14 | 0.9 | 0.9 | 0 | 0 |
| 02-may-14 | 0.4 | 0.2 | 0 | 0 |
| 03-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 05-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 06-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 07-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 08-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 09-may-14 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 10-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13-may-14 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 14-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21-may-14 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| 22-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 29-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31-may-14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | | | 7 | 2 |

Tabla 11: Monitoreo continuo de concentraciones de cloro residual y número de larvas de *Aedes aegypti*, en recipientes de preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Junio 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Unidad Larvaria/ Junio | Centinela | Concentración de cloro residual y número de larvas <i>Aedes aegypti</i> en "cilindro y llanta" | | | |
|---------------------------|-----------|--|---------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | [Cl] mg/L Cilindro | [Cl] mg/L llanta | N° larvas/ Cilindros | N° larvas/ llantas |
| 02-jun-14 | | 0.9 | 0.9 | 0 | 0 |
| 03-jun-14 | | 0.4 | 0.3 | 0 | 0 |
| 04-jun-14 | | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| 05-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 06-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 07-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 09-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16-jun-14 | | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 17-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 30-jun-14 | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | | | | 4 | 1 |

Tabla 12: Monitoreo continuo del nivel de pH y número de larvas de *Aedes aegypti*, en recipientes de preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Abril 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Unidad Larvaria/ Abril | Centinela | Nivel de pH y número de larvas <i>Aedes aegypti</i> en "cilindro y llanta" | | | |
|-----------------------------------|-----------|--|-----------|-------------------------|-----------------------|
| | | pH/Cilindro | pH/llanta | N° larvas/ Cilindros | N° larvas/ llantas |
| 01-abr-14 | | 7.7 | 7.7 | 0 | 0 |
| 02-abr-14 | | 7.8 | 7.9 | 0 | 0 |
| 03-abr-14 | | 7.8 | 7.9 | 0 | 0 |
| 04-abr-14 | | 8 | 7.9 | 0 | 0 |
| 05-abr-14 | | 8 | 8 | 0 | 0 |
| 07-abr-14 | | 8.1 | 8.1 | 0 | 0 |
| 08-abr-14 | | 8.1 | 8.1 | 0 | 0 |
| 09-abr-14 | | 8.2 | 8.2 | 0 | 0 |
| 10-abr-14 | | 8.2 | 8.2 | 0 | 0 |
| 11-abr-14 | | 8.2 | 8.3 | 0 | 0 |
| 12-abr-14 | | 8.4 | 8.5 | 0 | 0 |
| 14-abr-14 | | 8.4 | 8.6 | 3 | 0 |
| 15-abr-14 | | 8.4 | 8.6 | 0 | 0 |
| 16-abr-14 | | 8.7 | 8.7 | 0 | 2 |
| 17-abr-14 | | 8.7 | 8.7 | 0 | 0 |
| 18-abr-14 | | 8.7 | 8.8 | 6 | 0 |
| 19-abr-14 | | 8.7 | 8.8 | 0 | 0 |
| 21-abr-14 | | 8.9 | 8.9 | 0 | 0 |
| 22-abr-14 | | 8.9 | 9 | 0 | 0 |
| 23-abr-14 | | 8.9 | 9 | 0 | 3 |
| 24-abr-14 | | 9 | 9 | 0 | 0 |
| 25-abr-14 | | 9 | 9 | 0 | 0 |
| 26-abr-14 | | 9.1 | 9.1 | 2 | 0 |
| 28-abr-14 | | 9.1 | 9.1 | 0 | 0 |
| 29-abr-14 | | 9.1 | 9.1 | 21 ⁶ | 0 |
| 30-abr-14 | | 9.1 | 9.1 | 0 | 0 |
| Total <i>Aedes aegypti</i> | | | | 11 | 5 |
| Total <i>Culex sp.</i> | | | | 21 | 0 |
| Total | | | | 32 | 5 |

⁶ Larvas de *Culex sp.*

Tabla 13: Monitoreo continuo del nivel de pH y número de larvas de *Aedes aegypti*, en recipientes de preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Mayo 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Unidad Larvaria/ Mayo | Centinela | Nivel de pH y número de larvas <i>Aedes aegypti</i> en "cilindro y llanta" | | | |
|--------------------------|-----------|--|-----------|-------------------------|-----------------------|
| | | pH/ Cilindro | pH/llanta | N° larvas/ Cilindros | N° larvas/ llantas |
| 01-may-14 | | 7.7 | 7.7 | 0 | 0 |
| 02-may-14 | | 7.8 | 7.9 | 0 | 0 |
| 03-may-14 | | 7.9 | 8 | 0 | 0 |
| 05-may-14 | | 8 | 8.1 | 0 | 0 |
| 06-may-14 | | 8 | 8 | 0 | 0 |
| 07-may-14 | | 8.1 | 8.1 | 0 | 0 |
| 08-may-14 | | 8.1 | 8.1 | 0 | 0 |
| 09-may-14 | | 8.2 | 8.2 | 0 | 2 |
| 10-may-14 | | 8.2 | 8.2 | 0 | 0 |
| 12-may-14 | | 8.2 | 8.3 | 0 | 0 |
| 13-may-14 | | 8.3 | 8.4 | 2 | 0 |
| 14-may-14 | | 8.3 | 8.4 | 0 | 0 |
| 15-may-14 | | 8.5 | 8.6 | 0 | 0 |
| 16-may-14 | | 8.5 | 8.7 | 0 | 0 |
| 17-may-14 | | 8.6 | 8.7 | 0 | 0 |
| 19-may-14 | | 8.7 | 8.8 | 0 | 0 |
| 20-may-14 | | 8.7 | 8.8 | 0 | 0 |
| 21-may-14 | | 8.9 | 8.9 | 5 | 0 |
| 22-may-14 | | 8.9 | 9 | 0 | 0 |
| 23-may-14 | | 8.9 | 9 | 0 | 0 |
| 24-may-14 | | 9 | 9.1 | 0 | 0 |
| 26-may-14 | | 9 | 9.1 | 0 | 0 |
| 28-may-14 | | 9.1 | 9.1 | 0 | 0 |
| 29-may-14 | | 9.1 | 9.2 | 0 | 0 |
| 30-may-14 | | 9.1 | 9.2 | 0 | 0 |
| 31-may-14 | | 9.1 | 9.2 | 0 | 0 |
| Total | | | | 7 | 2 |

Tabla 14: Monitoreo continuo del nivel de pH y número de larvas de *Aedes aegypti*, en recipientes de preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Junio 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Unidad Larvaria/ Junio | Centinela | Nivel de pH y número de larvas <i>Aedes aegypti</i> en "cilindro y llanta" | | | |
|---------------------------|-----------|--|-----------|-------------------------|-----------------------|
| | | pH/ Cilindro | pH/llanta | N° larvas/ Cilindros | N° larvas/ llantas |
| 02-jun-14 | | 7.7 | 7.7 | 0 | 0 |
| 03-jun-14 | | 7.8 | 7.8 | 0 | 0 |
| 04-jun-14 | | 7.9 | 7.8 | 0 | 0 |
| 05-jun-14 | | 7.9 | 7.9 | 0 | 0 |
| 06-jun-14 | | 8 | 8 | 0 | 0 |
| 07-jun-14 | | 8.1 | 8.1 | 0 | 0 |
| 09-jun-14 | | 8.1 | 8.1 | 0 | 0 |
| 10-jun-14 | | 8.2 | 8.2 | 0 | 0 |
| 11-jun-14 | | 8.2 | 8.2 | 0 | 0 |
| 12-jun-14 | | 8.2 | 8.3 | 0 | 0 |
| 13-jun-14 | | 8.4 | 8.3 | 0 | 0 |
| 14-jun-14 | | 8.4 | 8.4 | 0 | 0 |
| 16-jun-14 | | 8.6 | 8.4 | 4 | 0 |
| 17-jun-14 | | 8.6 | 8.6 | 0 | 0 |
| 18-jun-14 | | 8.6 | 8.6 | 0 | 0 |
| 19-jun-14 | | 8.7 | 8.6 | 0 | 0 |
| 20-jun-14 | | 8.7 | 8.7 | 0 | 0 |
| 21-jun-14 | | 8.9 | 8.7 | 0 | 0 |
| 23-jun-14 | | 8.9 | 8.8 | 0 | 0 |
| 24-jun-14 | | 9 | 8.8 | 0 | 0 |
| 25-jun-14 | | 9 | 8.8 | 0 | 0 |
| 26-jun-14 | | 9 | 9 | 0 | 0 |
| 27-jun-14 | | 9.1 | 9 | 0 | 0 |
| 28-jun-14 | | 9.1 | 9 | 0 | 1 |
| 30-jun-14 | | 9.1 | 9 | 0 | 0 |
| Total | | | | 4 | 1 |

Tabla 15: Nivel de pH en agua y número de larvas de *Aedes aegypti* hallados en “cilindro”, durante abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

| Fecha de Monitoreo | Nivel de pH en agua/ cilindro | Número de larvas en cilindros |
|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 14-abr-14 | 8.4 | 3 |
| 18-abr-14 | 8.7 | 6 |
| 26-abr-14 | 9.1 | 2 |
| 13-may-14 | 8.3 | 2 |
| 21-may-14 | 8.9 | 5 |
| 16-jun-14 | 8.6 | 4 |
| Total | | 22 |

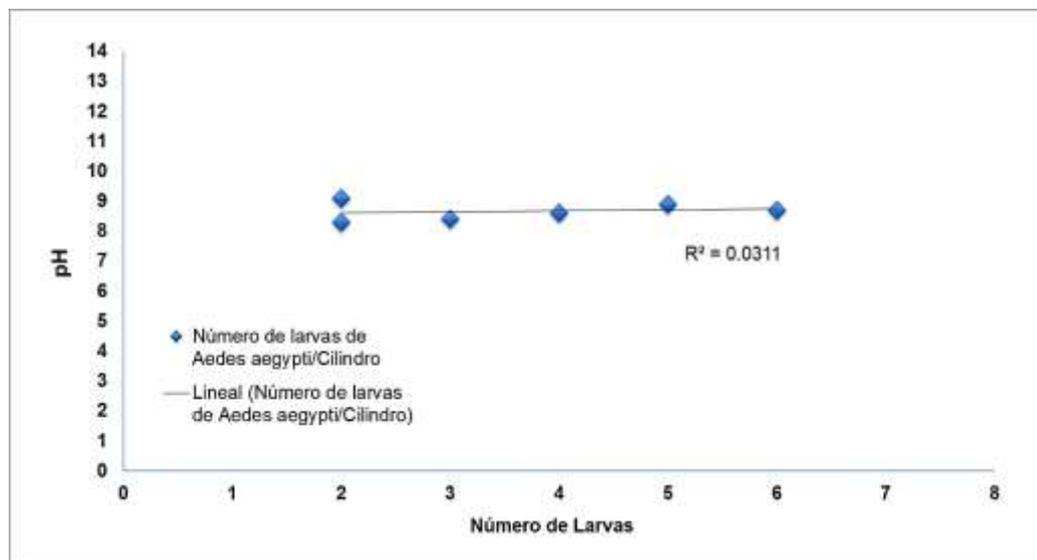


Figura 12: Nivel de pH en agua y número de larvas de *Aedes aegypti* hallados en “cilindro”, durante abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

Tabla 16: Nivel de pH en agua y número de larvas de *Aedes aegypti* hallados en “llanta”, durante abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

| Fecha de Monitoreo | Nivel de pH en agua/llanta | Número de larvas en llanta |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| 16-abr-14 | 8.7 | 2 |
| 23-abr-14 | 9 | 3 |
| 09-may-14 | 8.2 | 2 |
| 28-jun-14 | 9 | 1 |
| Total | | 8 |

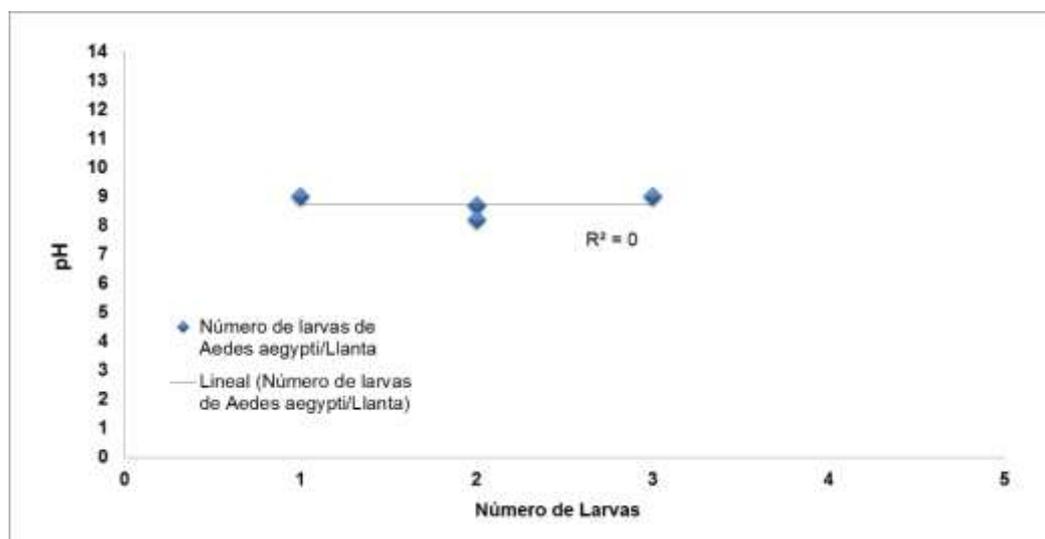


Figura 13: Nivel de pH en agua y número de larvas de *Aedes aegypti* hallados en “llanta”, durante abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

Tabla 17: Monitoreo continuo de la temperatura del agua y número de larvas de *Aedes aegypti*, en recipientes de preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Abril 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Unidad Larvaria/ Abril | Centinela | Temperatura de agua y número de larvas <i>Aedes aegypti</i> en "cilindro y llanta" | | | |
|----------------------------|-----------|---|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| | | T° de agua /Cilindro | T° agua/ llanta | de N° larvas/ Cilindros | N° larvas/ llantas |
| 01-abr-14 | | 28.4 | 28.4 | 0 | 0 |
| 02-abr-14 | | 26.5 | 26.8 | 0 | 0 |
| 03-abr-14 | | 26.1 | 26.5 | 0 | 0 |
| 04-abr-14 | | 25 | 25.5 | 0 | 0 |
| 05-abr-14 | | 23.9 | 24.4 | 0 | 0 |
| 07-abr-14 | | 23.3 | 24 | 0 | 0 |
| 08-abr-14 | | 23 | 23.4 | 0 | 0 |
| 09-abr-14 | | 22 | 23.4 | 0 | 0 |
| 10-abr-14 | | 21.5 | 21.9 | 0 | 0 |
| 11-abr-14 | | 19.7 | 20.1 | 0 | 0 |
| 12-abr-14 | | 19 | 21 | 0 | 0 |
| 14-abr-14 | | 22.5 | 23 | 3 | 0 |
| 15-abr-14 | | 22.7 | 23.25 | 0 | 0 |
| 16-abr-14 | | 24.6 | 25 | 0 | 2 |
| 17-abr-14 | | 20.9 | 21.5 | 0 | 0 |
| 18-abr-14 | | 21 | 21.9 | 6 | 0 |
| 19-abr-14 | | 21.4 | 22.3 | 0 | 0 |
| 21-abr-14 | | 21.3 | 22.05 | 0 | 0 |
| 22-abr-14 | | 20.7 | 21.8 | 0 | 0 |
| 23-abr-14 | | 20.5 | 21.8 | 0 | 3 |
| 24-abr-14 | | 21 | 21.5 | 0 | 0 |
| 25-abr-14 | | 21 | 21.8 | 0 | 0 |
| 26-abr-14 | | 21.4 | 21.9 | 2 | 0 |
| 28-abr-14 | | 21.2 | 21.8 | 0 | 0 |
| 29-abr-14 | | 21 | 21.4 | 21 ⁷ | 0 |
| 30-abr-14 | | 20.2 | 21.5 | 0 | 0 |
| Total <i>Aedes aegypti</i> | | | | 11 | 5 |
| Total <i>Culex sp.</i> | | | | 21 | 0 |
| Total | | | | 32 | 5 |

⁷ Larvas de *Culex sp.*

Tabla 18: Monitoreo continuo de la temperatura del agua y número de larvas de *Aedes aegypti*, en recipientes de preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Mayo 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Unidad Larvaria/ Mayo | Centinela | Temperatura de agua y número de larvas <i>Aedes aegypti</i> en "cilindro y llanta" | | | |
|--------------------------|-----------|---|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| | | T° de agua /Cilindro | T° agua/ llanta | de N° larvas/ Cilindros | N° larvas/ llantas |
| 01-may-14 | | 20.1 | 20.1 | 0 | 0 |
| 02-may-14 | | 19.3 | 19.5 | 0 | 0 |
| 03-may-14 | | 19 | 19.1 | 0 | 0 |
| 05-may-14 | | 18.5 | 18.7 | 0 | 0 |
| 06-may-14 | | 18.5 | 18.7 | 0 | 0 |
| 07-may-14 | | 18 | 18.3 | 0 | 0 |
| 08-may-14 | | 18.5 | 18.6 | 0 | 0 |
| 09-may-14 | | 17.9 | 18 | 0 | 2 |
| 10-may-14 | | 17.5 | 17.8 | 0 | 0 |
| 12-may-14 | | 17.7 | 18.1 | 0 | 0 |
| 13-may-14 | | 17.7 | 18 | 2 | 0 |
| 14-may-14 | | 17.7 | 17.9 | 0 | 0 |
| 15-may-14 | | 17.7 | 18 | 0 | 0 |
| 16-may-14 | | 17.7 | 18 | 0 | 0 |
| 17-may-14 | | 17.7 | 18 | 0 | 0 |
| 19-may-14 | | 17.7 | 17.9 | 0 | 0 |
| 20-may-14 | | 17.7 | 17.9 | 0 | 0 |
| 21-may-14 | | 17.7 | 17.9 | 5 | 0 |
| 22-may-14 | | 17.7 | 17.7 | 0 | 0 |
| 23-may-14 | | 17.7 | 17.7 | 0 | 0 |
| 24-may-14 | | 17.7 | 17.7 | 0 | 0 |
| 26-may-14 | | 17.7 | 17.7 | 0 | 0 |
| 28-may-14 | | 17.7 | 17.7 | 0 | 0 |
| 29-may-14 | | 17.7 | 17.7 | 0 | 0 |
| 30-may-14 | | 17.7 | 17.8 | 0 | 0 |
| 31-may-14 | | 17.7 | 17.8 | 0 | 0 |
| Total | | | | 7 | 2 |

Tabla 19: Monitoreo continuo de la temperatura del agua y número de larvas de *Aedes aegypti*, en recipientes de preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Junio 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Unidad Larvaria/ Junio | Centinela | Temperatura de agua y número de larvas <i>Aedes aegypti</i> en "cilindro y llanta" | | | |
|---------------------------|-----------|---|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| | | T° de agua /Cilindro | T° agua/ llanta | de N° larvas/ Cilindros | N° larvas/ llantas |
| 02-jun-14 | | 18.2 | 18.2 | 0 | 0 |
| 03-jun-14 | | 17.8 | 17.9 | 0 | 0 |
| 04-jun-14 | | 17.8 | 17.9 | 0 | 0 |
| 05-jun-14 | | 17.6 | 17.9 | 0 | 0 |
| 06-jun-14 | | 17.6 | 17.9 | 0 | 0 |
| 07-jun-14 | | 17.3 | 17.5 | 0 | 0 |
| 09-jun-14 | | 17.3 | 17.5 | 0 | 0 |
| 10-jun-14 | | 17.1 | 17.2 | 0 | 0 |
| 11-jun-14 | | 17.1 | 17.2 | 0 | 0 |
| 12-jun-14 | | 17.1 | 17.2 | 0 | 0 |
| 13-jun-14 | | 17.1 | 17.2 | 0 | 0 |
| 14-jun-14 | | 17.1 | 17.2 | 0 | 0 |
| 16-jun-14 | | 17.1 | 17.2 | 4 | 0 |
| 17-jun-14 | | 17.1 | 17.2 | 0 | 0 |
| 18-jun-14 | | 17.1 | 17.3 | 0 | 0 |
| 19-jun-14 | | 17.1 | 17.3 | 0 | 0 |
| 20-jun-14 | | 17.1 | 17.3 | 0 | 0 |
| 21-jun-14 | | 17.1 | 17.3 | 0 | 0 |
| 23-jun-14 | | 17.1 | 17.4 | 0 | 0 |
| 24-jun-14 | | 17.1 | 17.4 | 0 | 0 |
| 25-jun-14 | | 17.1 | 17.4 | 0 | 0 |
| 26-jun-14 | | 17.1 | 17.4 | 0 | 0 |
| 27-jun-14 | | 17.1 | 17.2 | 0 | 0 |
| 28-jun-14 | | 17 | 17.2 | 0 | 1 |
| 30-jun-14 | | 17 | 17.2 | 0 | 0 |
| Total | | | | 4 | 1 |

Tabla 20: Temperatura de agua y número de larvas de *Aedes aegypti* hallados en “cilindro”, durante abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

| Fecha de Monitoreo | T° de agua en agua/cilindro | Número de larvas en cilindro |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 14-abr-14 | 22.5 | 3 |
| 18-abr-14 | 21 | 6 |
| 26-abr-14 | 21.4 | 2 |
| 13-may-14 | 17.7 | 2 |
| 21-may-14 | 17.7 | 5 |
| 16-jun-14 | 17.1 | 4 |
| Total | | 22 |

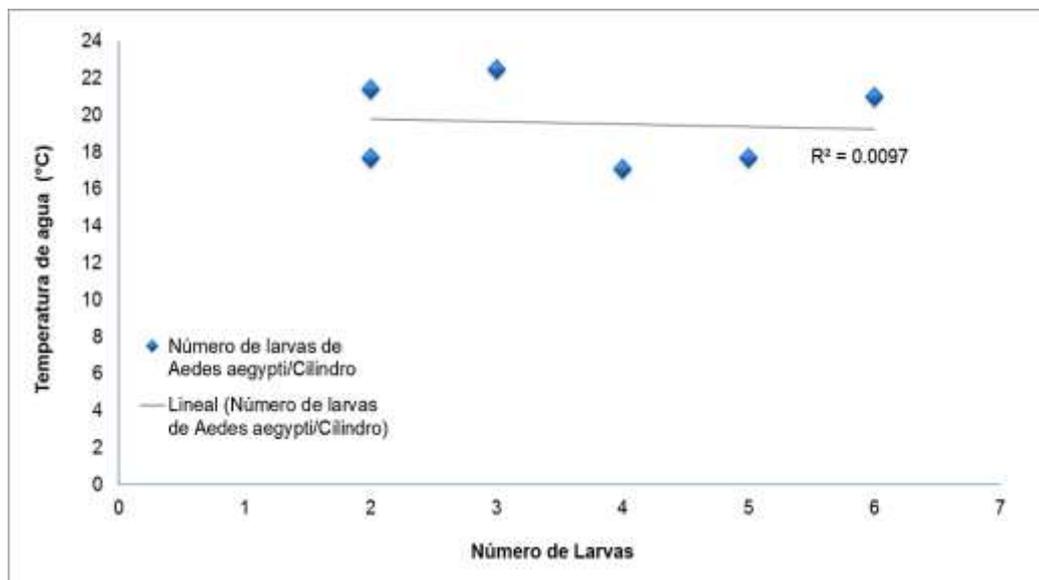


Figura 14: Temperatura de agua y número de larvas de *Aedes aegypti* hallados en “cilindro”, durante abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

Tabla 21: Temperatura de agua y número de larvas de *Aedes aegypti* hallados en “llanta”, durante abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

| Fecha de Monitoreo | T° de agua en agua/llanta | Número de larvas en llanta |
|--------------------|---------------------------|----------------------------|
| 16-abr-14 | 25 | 2 |
| 23-abr-14 | 21.8 | 3 |
| 09-may-14 | 18 | 2 |
| 28-jun-14 | 17.2 | 1 |
| Total | | 8 |

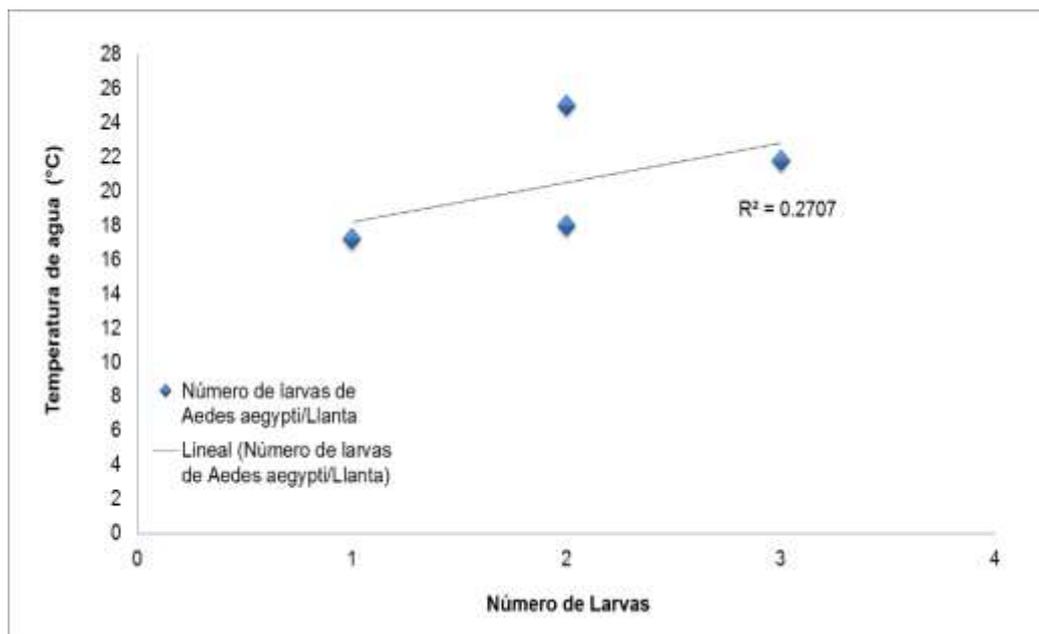


Figura 15: Temperatura de agua y presencia de larvas en llanta. Abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

Tabla 22: Monitoreo continuo de la temperatura ambiental y número de larvas de *Aedes aegypti*, en recipientes de preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Abril 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Unidad Centinela Larvaria/ Abril | Temperatura ambiental y número de larvas <i>Aedes aegypti</i> en "cilindro y llanta" | | |
|--|--|-------------------------|-----------------------|
| | Temperatura Ambiental °C | N° larvas/ Cilindros | N° larvas/ llantas |
| 01-abr-14 | 35 | 0 | 0 |
| 02-abr-14 | 34 | 0 | 0 |
| 03-abr-14 | 34 | 0 | 0 |
| 04-abr-14 | 35 | 0 | 0 |
| 05-abr-14 | 35 | 0 | 0 |
| 07-abr-14 | 34 | 0 | 0 |
| 08-abr-14 | 35 | 0 | 0 |
| 09-abr-14 | 35 | 0 | 0 |
| 10-abr-14 | 29.5 | 0 | 0 |
| 11-abr-14 | 24 | 0 | 0 |
| 12-abr-14 | 25 | 0 | 0 |
| 14-abr-14 | 27.5 | 3 | 0 |
| 15-abr-14 | 30 | 0 | 0 |
| 16-abr-14 | 28.5 | 0 | 2 |
| 17-abr-14 | 28 | 0 | 0 |
| 18-abr-14 | 28.3 | 6 | 0 |
| 19-abr-14 | 27 | 0 | 0 |
| 21-abr-14 | 25 | 0 | 0 |
| 22-abr-14 | 24.7 | 0 | 0 |
| 23-abr-14 | 24.5 | 0 | 3 |
| 24-abr-14 | 26 | 0 | 0 |
| 25-abr-14 | 24.5 | 0 | 0 |
| 26-abr-14 | 25 | 2 | 0 |
| 28-abr-14 | 25.5 | 0 | 0 |
| 29-abr-14 | 26 | 21 ⁸ | 0 |
| 30-abr-14 | 26.9 | 0 | 0 |
| Total <i>Aedes aegypti</i> | | 11 | 5 |
| Total <i>Culex sp.</i> | | 21 | 0 |
| Total | | 32 | 5 |

⁸ Larvas de *Culex sp.*

Tabla 23: Monitoreo continuo de la temperatura ambiental y número de larvas de *Aedes aegypti*, en recipientes de preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Mayo 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Unidad Centinela Larvaria/ Mayo | Temperatura ambiental y número de larvas <i>Aedes aegypti</i> en "cilindro y llanta" | | |
|---------------------------------------|--|-------------------------|-----------------------|
| | Temperatura Ambiental °C | N° larvas/ Cilindros | N° larvas/ llantas |
| 01-may-14 | 25 | 0 | 0 |
| 02-may-14 | 24.5 | 0 | 0 |
| 03-may-14 | 23 | 0 | 0 |
| 05-may-14 | 23.3 | 0 | 0 |
| 06-may-14 | 24.8 | 0 | 0 |
| 07-may-14 | 24 | 0 | 0 |
| 08-may-14 | 24.2 | 0 | 0 |
| 09-may-14 | 25 | 0 | 2 |
| 10-may-14 | 26.8 | 0 | 0 |
| 12-may-14 | 27 | 0 | 0 |
| 13-may-14 | 26 | 2 | 0 |
| 14-may-14 | 27 | 0 | 0 |
| 15-may-14 | 25.1 | 0 | 0 |
| 16-may-14 | 23.9 | 0 | 0 |
| 17-may-14 | 23.5 | 0 | 0 |
| 19-may-14 | 24 | 0 | 0 |
| 20-may-14 | 25 | 0 | 0 |
| 21-may-14 | 26.2 | 5 | 0 |
| 22-may-14 | 25 | 0 | 0 |
| 23-may-14 | 24.7 | 0 | 0 |
| 24-may-14 | 24.3 | 0 | 0 |
| 26-may-14 | 24.5 | 0 | 0 |
| 28-may-14 | 23 | 0 | 0 |
| 29-may-14 | 23.9 | 0 | 0 |
| 30-may-14 | 23.2 | 0 | 0 |
| 31-may-14 | 23.1 | 0 | 0 |
| Total | | 7 | 2 |

Tabla 24: Monitoreo continuo de la temperatura ambiental y número de larvas de *Aedes aegypti*, en recipientes de preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Junio 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Unidad Larvaria/ Junio | Centinela | Temperatura ambiental y número de larvas <i>Aedes aegypti</i> en "cilindro y llanta" | | |
|---------------------------|-----------|--|-------------------------|-----------------------|
| | | Temperatura Ambiental °C | N° larvas/ Cilindros | N° larvas/ llantas |
| 02-jun-14 | | 24 | 0 | 0 |
| 03-jun-14 | | 23.5 | 0 | 0 |
| 04-jun-14 | | 23.2 | 0 | 0 |
| 05-jun-14 | | 23 | 0 | 0 |
| 06-jun-14 | | 23.4 | 0 | 0 |
| 07-jun-14 | | 22 | 0 | 0 |
| 09-jun-14 | | 22.5 | 0 | 0 |
| 10-jun-14 | | 22 | 0 | 0 |
| 11-jun-14 | | 22 | 0 | 0 |
| 12-jun-14 | | 21 | 0 | 0 |
| 13-jun-14 | | 21.3 | 0 | 0 |
| 14-jun-14 | | 21 | 0 | 0 |
| 16-jun-14 | | 22.9 | 4 | 0 |
| 17-jun-14 | | 20 | 0 | 0 |
| 18-jun-14 | | 20 | 0 | 0 |
| 19-jun-14 | | 20.3 | 0 | 0 |
| 20-jun-14 | | 20 | 0 | 0 |
| 21-jun-14 | | 19.4 | 0 | 0 |
| 23-jun-14 | | 19 | 0 | 0 |
| 24-jun-14 | | 19.6 | 0 | 0 |
| 25-jun-14 | | 19.2 | 0 | 0 |
| 26-jun-14 | | 19 | 0 | 0 |
| 27-jun-14 | | 20.3 | 0 | 0 |
| 28-jun-14 | | 22.1 | 0 | 1 |
| 30-jun-14 | | 20.5 | 0 | 0 |
| Total | | | 4 | 1 |

Tabla 25: Temperatura Ambiental y número de larvas de *Aedes aegypti* hallados en “cilindro”, durante abril, mayo y junio 2014, localidad Martha Milagros Baja.

| Fecha de Monitoreo | T° Ambiental en agua/cilindro | Número de larvas en cilindro |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 14-abr-14 | 27.5 | 3 |
| 18-abr-14 | 28.3 | 6 |
| 26-abr-14 | 25 | 2 |
| 13-may-14 | 26 | 2 |
| 21-may-14 | 26.2 | 5 |
| 16-jun-14 | 22.9 | 4 |
| Total | | 22 |

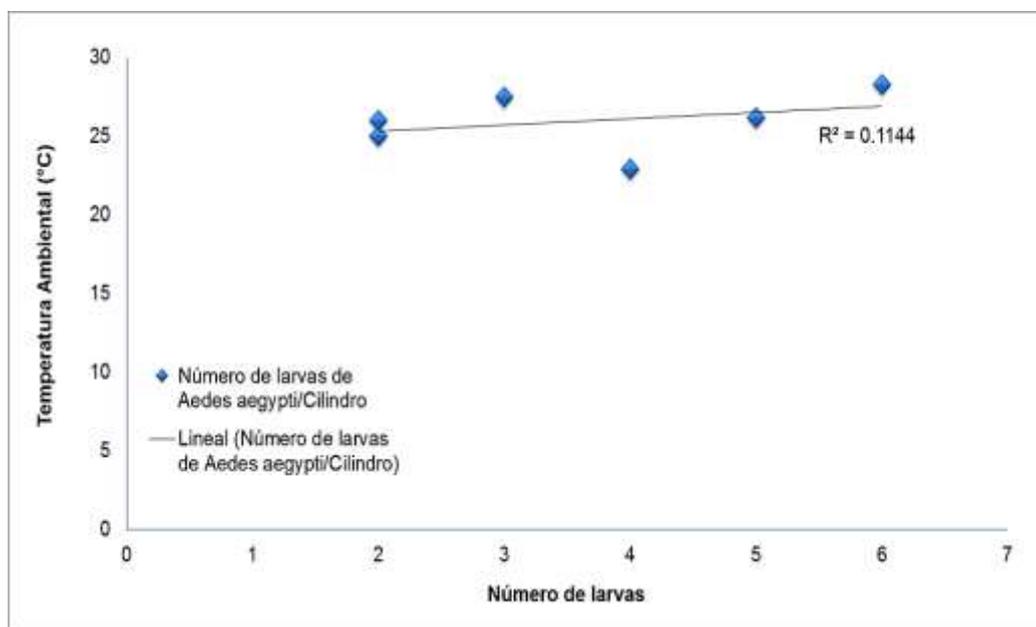


Figura 16: Temperatura Ambiental y número de larvas de *Aedes aegypti* hallados en “cilindro”, durante abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

Tabla 26: Temperatura Ambiental y número de larvas de *Aedes aegypti* hallados en “llanta”, durante abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

| Fecha de Monitoreo | T° Ambiental en agua/llanta | Número de larvas en llanta |
|--------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 16-abr-14 | 28.5 | 2 |
| 23-abr-14 | 24.5 | 3 |
| 09-may-14 | 25 | 2 |
| 28-jun-14 | 22.1 | 1 |
| Total | | 8 |

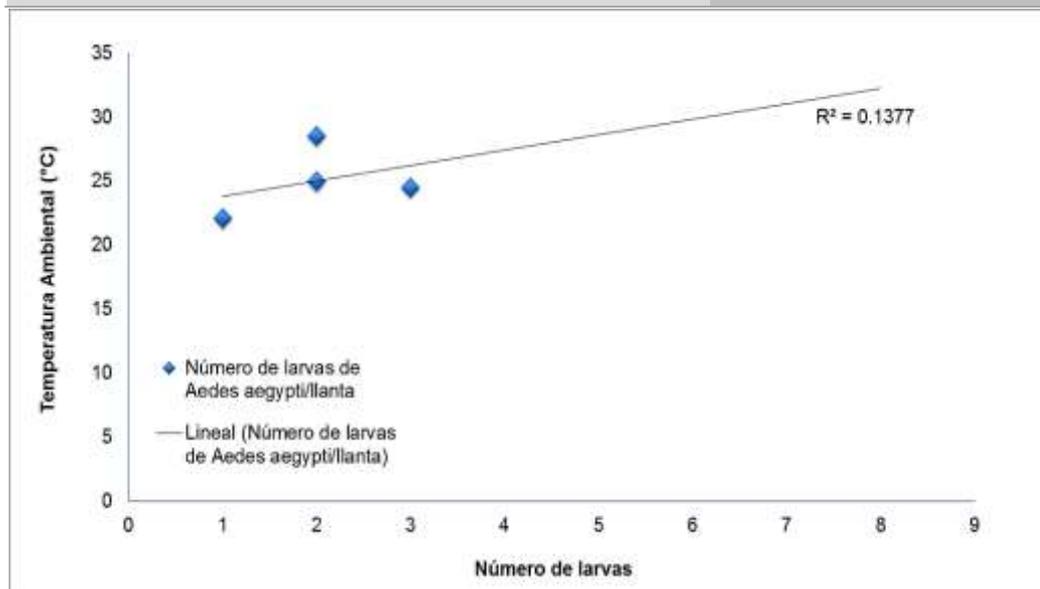


Figura 17: Temperatura ambiental y presencia de larvas en llanta. Abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

Tabla 27: Monitoreo de parámetros *in situ* y cuantificación de larvas de *Aedes aegypti* hallados en “cilindro”, durante abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

| Fecha Monitoreo | de | [Cl] mg/L | Nivel pH/agua | T° agua | T° Ambiental | Número de larvas/ Cilindro |
|-----------------|----|-----------|---------------|---------|--------------|----------------------------|
| 14-abr-14 | | 0 | 8.4 | 22.5 | 27.5 | 3 |
| 18-abr-14 | | 0 | 8.7 | 21 | 28.3 | 6 |
| 26-abr-14 | | 0 | 9.1 | 21.4 | 25 | 2 |
| 13-may-14 | | 0 | 8.3 | 17.7 | 26 | 2 |
| 21-may-14 | | 0 | 8.9 | 17.7 | 26.2 | 5 |
| 16-jun-14 | | 0 | 8.6 | 17.1 | 22.9 | 4 |
| Total | | | | | | 22 |

Tabla 28: Monitoreo de parámetros *in situ* y cuantificación de larvas de *Aedes aegypti* hallados en “llanta”, durante abril, mayo y junio 2014. Localidad Martha Milagros Baja.

| Fecha Monitoreo | de | [Cl] mg/L | Nivel pH/agua | T° agua | T° Ambiental | Número de larvas/ Llanta |
|-----------------|----|-----------|---------------|---------|--------------|--------------------------|
| 16-abr-14 | | 0 | 8.7 | 25 | 28.5 | 2 |
| 23-abr-14 | | 0 | 9 | 21.8 | 24.5 | 3 |
| 09-may-14 | | 0 | 8.2 | 18 | 25 | 2 |
| 28-jun-14 | | 0 | 9 | 17.2 | 22.1 | 1 |
| Total | | | | | | 8 |

Tabla 29: Estratificación del riesgo entomológico en escenario Entomológico II (Índice Aédicos), registrado en la localidad de Martha Milagros Baja.

| Número de casas monitoreadas por la UCL en un radio de acción de 100 m | Número de casas monitoreadas por la UCL en un radio de acción de 400 m | Número de casas positivas | Número de larvas cuantificadas para <i>Aedes aegypti</i> |
|--|--|---------------------------|--|
| 96 | 384 | 1 | 30 |
| Índice Aédico en un radio de acción de 100 m (zona primaria): | | | IA= $(1/96) \times 100$ IA=1.04% |
| Índice Aédico en un radio de acción de 400 m (zona secundaria): | | | IA= $(1/384) \times 100$ IA=0.26% |

| Estratificación del riesgo entomológico | Índice Aédico (IA) |
|---|--------------------|
| Escenario Entomológico II | |
| Bajo Riesgo | 0 - <1% |
| Mediano Riesgo | 1 - < 2% |
| Alto Riesgo | $\geq 2\%$ |

Tabla 30: Estratificación del riesgo entomológico en escenario Entomológico II (Índice de Recipientes), registrado en la localidad de Martha Milagros Baja.

| Número de recipientes monitoreados por la UCL en un radio de acción de 100 m | Número de recipientes monitoreados por la UCL en un radio de acción de 400 m | Número de recipientes positivos | Número de larvas cuantificadas para <i>Aedes aegypti</i> |
|--|--|---------------------------------|--|
| 144 | 576 | 2 | 30 |
| Índice de Recipientes en un radio de acción de 100 m (zona primaria): | | | IR= $(1/144) \times 100$ IR=0.69% |
| Índice Recipientes en un radio de acción de 400 m (zona secundaria): | | | IR= $(1/576) \times 100$ IR=0.17% |

Tabla 31: Número total de larvas de *Culex sp.* detectadas por la Unidad Centinela Larvaria ubicada en la localidad de Villa Alejandro, durante abril, mayo y junio del 2014.

| MESES | Número de Larvas de <i>Culex sp.</i> | % de larvas de <i>Culex sp.</i> |
|--------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| Abril | 37 | 48.1% |
| Mayo | 23 | 29.9% |
| Junio | 17 | 22.1% |
| Total | 77 | 100% |

Tabla 32: Número total de larvas de *Culex sp.* cuantificadas por tipo de recipiente, durante los meses abril, mayo y junio del 2014. Localidad de Villa Alejandro.

| Meses/ Tipo recipientes de agua | N° de larvas/ de sanson, botella de depósitos de barro, florero, lata, tina | N° de larvas/ cilindro | N° de larvas/ llanta | Total |
|---|--|------------------------------|----------------------------|-----------|
| Abril | 0 | 25 | 12 | 37 |
| Mayo | 0 | 8 | 15 | 23 |
| Junio | 0 | 17 | 0 | 17 |
| Total | 0 | 50 | 27 | 77 |

Tabla 33: (%) de larvas de *Culex sp.* cuantificadas por tipo de recipiente, durante los meses abril, mayo y junio del 2014. Localidad de Villa Alejandro.

| Meses/ Tipo recipientes de agua | % larvas/ de sanson, botella de depósitos de barro, florero, lata, tina | % larvas/ cilindro | % larvas/ llanta |
|---|--|-----------------------|---------------------|
| Abril | 0 | 50 | 44.44 |
| Mayo | 0 | 16 | 55.56 |
| Junio | 0 | 34 | 0 |
| Total | 0 | 100% | 100% |

Tabla 34: (%) de larvas de *Culex sp.* cuantificadas por mes de monitoreo en recipientes de alta preferencia para ovipostura, “cilindro y llanta”. Localidad de Villa Alejandro.

| Meses/ Tipo de recipientes de agua | % larvas/ Cilindro | % larvas/ llanta | Total |
|---|-----------------------|---------------------|-------|
| Abril | 67.57% | 32.43% | 100% |
| Mayo | 34.78% | 65.22% | 100% |
| Junio | 100% | 0% | 100% |

Tabla 35: Monitoreo continuo de parámetros físicos evaluados por la Unidad Centinela Larvaria/localidad de Villa Alejandro y cuantificación de larvas de *Culex sp.* Abril 2014.

| Unidad Centinela Larvaria/ Abril | Parámetros físicos evaluados por la Unidad Centinela Larvaria de Villa Alejandro/cuantificación de larvas <i>Culex sp.</i> | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|--------|----------|--------|------------|------------|-----------|-----------|---------|
| | [Cl] | [Cl] | pH/ | pH/ | T° C Agua/ | T° C Agua/ | T° C | Larvas/ | Larvas/ |
| | Cilindro | llanta | Cilindro | llanta | Cilindro | Llanta | Ambiental | Cilindros | llantas |
| 01-abr-14 | 0.9 | 0.9 | 7.7 | 7.7 | 24 | 24 | 26.2 | 0 | 0 |
| 02-abr-14 | 0.3 | 0.2 | 7.8 | 7.9 | 23 | 23.4 | 26.4 | 0 | 0 |
| 03-abr-14 | 0 | 0 | 7.8 | 7.9 | 23 | 23.3 | 26 | 0 | 0 |
| 04-abr-14 | 0 | 0 | 8 | 7.9 | 23 | 23.4 | 25.8 | 0 | 0 |
| 05-abr-14 | 0 | 0 | 8 | 8 | 22 | 22.5 | 24.2 | 0 | 0 |
| 07-abr-14 | 0 | 0 | 8.1 | 8.1 | 22 | 22.3 | 24.5 | 0 | 0 |
| 08-abr-14 | 0 | 0 | 8.1 | 8.1 | 21 | 21.4 | 26.1 | 0 | 0 |
| 09-abr-14 | 0 | 0 | 8.2 | 8.2 | 21 | 21.4 | 24.5 | 0 | 0 |
| 10-abr-14 | 0 | 0 | 8.2 | 8.2 | 21 | 21.1 | 24 | 0 | 0 |
| 11-abr-14 | 0 | 0 | 8.2 | 8.3 | 21.4 | 21.5 | 23 | 0 | 0 |
| 12-abr-14 | 0 | 0 | 8.4 | 8.5 | 21.4 | 21.5 | 24.4 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|-----|-----|------|------|------|----|----|
| 14-abr-14 | 0 | 0 | 8.4 | 8.6 | 21 | 21.2 | 23.1 | 25 | 0 |
| 15-abr-14 | 0 | 0 | 8.4 | 8.6 | 21 | 21.2 | 24.7 | 0 | 0 |
| 16-abr-14 | 0 | 0 | 8.7 | 8.7 | 21 | 21.2 | 24.5 | 0 | 12 |
| 17-abr-14 | 0 | 0 | 8.7 | 8.7 | 20.9 | 21.1 | 25.6 | 0 | 0 |
| 18-abr-14 | 0 | 0 | 8.7 | 8.8 | 20.7 | 21 | 23.2 | 0 | 0 |
| 19-abr-14 | 0 | 0 | 8.7 | 8.8 | 21 | 21.3 | 25 | 0 | 0 |
| 21-abr-14 | 0 | 0 | 8.9 | 8.9 | 20.8 | 21.1 | 24.6 | 0 | 0 |
| 22-abr-14 | 0 | 0 | 8.9 | 9 | 20.8 | 21.1 | 24 | 0 | 0 |
| 23-abr-14 | 0 | 0 | 8.9 | 9 | 20.8 | 21 | 23.8 | 0 | 0 |
| 24-abr-14 | 0 | 0 | 9 | 9 | 20.7 | 21 | 23 | 0 | 0 |
| 25-abr-14 | 0 | 0 | 9 | 9 | 20.7 | 21 | 24.6 | 0 | 0 |
| 26-abr-14 | 0 | 0 | 9.1 | 9.1 | 20.8 | 21 | 23 | 0 | 0 |
| 28-abr-14 | 0 | 0 | 9.1 | 9.1 | 20.8 | 21 | 23.2 | 0 | 0 |
| 29-abr-14 | 0 | 0 | 9.1 | 9.1 | 20.8 | 21 | 23.4 | 0 | 0 |
| 30-abr-14 | 0 | 0 | 9.1 | 9.1 | 20.8 | 21 | 23 | 0 | 0 |
| Total | | | | | | | | 25 | 12 |

Tabla 36: Monitoreo continuo de parámetros físicos evaluados por la Unidad Centinela Larvaria/localidad de Villa Alejandro y cuantificación de larvas de *Culex sp.* Mayo 2014.

| Unidad Centinela Larvaria Mayo | Parámetros físicos evaluados por la Unidad Centinela Larvaria de Villa Alejandro y cuantificación de larvas <i>Culex sp.</i> | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--------|----------|--------|------------|------------|-----------|----------|---------|
| | [Cl] | [Cl] | pH/ | pH/ | T° C Agua/ | T° C Agua/ | T° C | Larvas/ | Larvas/ |
| | Cilindro | llanta | Cilindro | llanta | Cilindro | Llanta | Ambiental | Cilindro | llanta |
| 01-may-14 | 0.9 | 0.9 | 7.7 | 7.7 | 20.7 | 20.7 | 23.1 | 0 | 0 |
| 02-may-14 | 0.4 | 0.2 | 7.8 | 7.9 | 20.3 | 20.4 | 23 | 0 | 0 |
| 03-may-14 | 0 | 0 | 7.9 | 8 | 20.3 | 20.4 | 23.5 | 0 | 0 |
| 05-may-14 | 0 | 0 | 8 | 8.1 | 20.2 | 20.4 | 23.5 | 0 | 0 |
| 06-may-14 | 0 | 0 | 8 | 8 | 20.2 | 20.3 | 24 | 0 | 0 |
| 07-may-14 | 0 | 0 | 8.1 | 8.1 | 20.3 | 20.4 | 24.3 | 0 | 0 |
| 08-may-14 | 0 | 0 | 8.1 | 8.1 | 20.3 | 20.4 | 25.8 | 0 | 0 |
| 09-may-14 | 0 | 0 | 8.2 | 8.2 | 20.1 | 20.2 | 23.5 | 0 | 0 |
| 10-may-14 | 0 | 0 | 8.2 | 8.2 | 20.2 | 20.3 | 23 | 0 | 0 |
| 12-may-14 | 0 | 0 | 8.2 | 8.3 | 20.1 | 20.2 | 23.3 | 0 | 0 |
| 13-may-14 | 0 | 0 | 8.3 | 8.4 | 20.3 | 20.3 | 23 | 0 | 15 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|-----|-----|------|------|------|---|----|
| 14-may-14 | 0 | 0 | 8.3 | 8.4 | 20 | 20.1 | 24.9 | 0 | 0 |
| 15-may-14 | 0 | 0 | 8.5 | 8.6 | 20.1 | 20.2 | 24.1 | 0 | 0 |
| 16-may-14 | 0 | 0 | 8.5 | 8.7 | 20 | 20.1 | 24 | 0 | 0 |
| 17-may-14 | 0 | 0 | 8.6 | 8.7 | 20.1 | 20.2 | 23 | 0 | 0 |
| 19-may-14 | 0 | 0 | 8.7 | 8.8 | 20.1 | 20.1 | 24.6 | 0 | 0 |
| 20-may-14 | 0 | 0 | 8.7 | 8.8 | 20 | 20.1 | 24 | 0 | 0 |
| 21-may-14 | 0 | 0 | 8.9 | 8.9 | 20.2 | 20.3 | 23.5 | 0 | 0 |
| 22-may-14 | 0 | 0 | 8.9 | 9 | 20.1 | 20.3 | 24.8 | 8 | 0 |
| 23-may-14 | 0 | 0 | 8.9 | 9 | 20.1 | 20.2 | 24.5 | 0 | 0 |
| 24-may-14 | 0 | 0 | 9 | 9.1 | 20 | 20.2 | 24 | 0 | 0 |
| 26-may-14 | 0 | 0 | 9 | 9.1 | 20.1 | 20.2 | 25 | 0 | 0 |
| 28-may-14 | 0 | 0 | 9.1 | 9.1 | 20.1 | 20.2 | 24.7 | 0 | 0 |
| 29-may-14 | 0 | 0 | 9.1 | 9.2 | 20 | 20.1 | 24.4 | 0 | 0 |
| 30-may-14 | 0 | 0 | 9.1 | 9.2 | 20.1 | 20.2 | 24 | 0 | 0 |
| 31-may-14 | 0 | 0 | 9.1 | 9.2 | 20.2 | 20.3 | 24 | 0 | 0 |
| Total | | | | | | | | 8 | 15 |

Tabla 37: Monitoreo continuo de parámetros físicos evaluados por la Unidad Centinela Larvaria/localidad de Villa Alejandro y cuantificación de larvas de *Culex sp.* Junio 2014.

| Unidad Centinela Larvaria Junio | Parámetros físicos evaluados por la Unidad Centinela Larvaria de Villa Alejandro y cuantificación de larvas <i>Culex sp.</i> | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--------|----------|--------|------------|------------|-----------|----------|---------|--|
| | [Cl] | [Cl] | pH/ | pH/ | T° C Agua/ | T° C Agua/ | T° C | Larvas/ | Larvas/ | |
| | Cilindro | llanta | Cilindro | llanta | Cilindro | Llanta | Ambiental | Cilindro | llanta | |
| 02-jun-14 | 0.9 | 0.9 | 7.7 | 7.7 | 20.1 | 20.1 | 24.7 | 0 | 0 | |
| 03-jun-14 | 0.4 | 0.3 | 7.8 | 7.8 | 20 | 20.1 | 24.3 | 0 | 0 | |
| 04-jun-14 | 0.1 | 0 | 7.9 | 7.8 | 19.9 | 20.1 | 25 | 0 | 0 | |
| 05-jun-14 | 0 | 0 | 7.9 | 7.9 | 19.9 | 20 | 23 | 0 | 0 | |
| 06-jun-14 | 0 | 0 | 8 | 8 | 19.7 | 20 | 23.9 | 0 | 0 | |
| 07-jun-14 | 0 | 0 | 8.1 | 8.1 | 19.8 | 19.9 | 24.6 | 0 | 0 | |
| 09-jun-14 | 0 | 0 | 8.1 | 8.1 | 19.7 | 19.9 | 24 | 0 | 0 | |
| 10-jun-14 | 0 | 0 | 8.2 | 8.2 | 19.8 | 19.9 | 25 | 0 | 0 | |
| 11-jun-14 | 0 | 0 | 8.2 | 8.2 | 19.9 | 20 | 23.5 | 0 | 0 | |
| 12-jun-14 | 0 | 0 | 8.2 | 8.3 | 19.9 | 20 | 22 | 0 | 0 | |
| 13-jun-14 | 0 | 0 | 8.4 | 8.3 | 19.7 | 19.9 | 22.3 | 0 | 0 | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|-----|-----|------|------|------|----|---|
| 14-jun-14 | 0 | 0 | 8.4 | 8.4 | 19.6 | 19.9 | 22.8 | 0 | 0 |
| 16-jun-14 | 0 | 0 | 8.6 | 8.4 | 19.6 | 19.8 | 22 | 0 | 0 |
| 17-jun-14 | 0 | 0 | 8.6 | 8.6 | 19.7 | 19.8 | 21.7 | 0 | 0 |
| 18-jun-14 | 0 | 0 | 8.6 | 8.6 | 19.6 | 19.8 | 21.8 | 0 | 0 |
| 19-jun-14 | 0 | 0 | 8.7 | 8.6 | 19.5 | 19.7 | 21.8 | 0 | 0 |
| 20-jun-14 | 0 | 0 | 8.7 | 8.7 | 19.5 | 19.7 | 21 | 0 | 0 |
| 21-jun-14 | 0 | 0 | 8.9 | 8.7 | 19.4 | 19.5 | 21 | 0 | 0 |
| 23-jun-14 | 0 | 0 | 8.9 | 8.8 | 19.5 | 19.5 | 20.5 | 0 | 0 |
| 24-jun-14 | 0 | 0 | 9 | 8.8 | 19.5 | 19.5 | 21 | 0 | 0 |
| 25-jun-14 | 0 | 0 | 9 | 8.8 | 19.4 | 19.5 | 21.2 | 0 | 0 |
| 26-jun-14 | 0 | 0 | 9 | 9 | 19.3 | 19.4 | 22 | 17 | 0 |
| 27-jun-14 | 0 | 0 | 9.1 | 9 | 19.4 | 19.4 | 21 | 0 | 0 |
| 28-jun-14 | 0 | 0 | 9.1 | 9 | 19.4 | 19.5 | 21 | 0 | 0 |
| 30-jun-14 | 0 | 0 | 9.1 | 9 | 19.3 | 19.5 | 22 | 0 | 0 |
| Total | | | | | | | | 17 | 0 |

Tabla 38: Monitoreo de parámetros físicos y cuantificación de larvas de *Culex sp.* hallados en “cilindro”, durante abril, mayo y junio 2014, localidad de Villa Alejandro.

| Fecha de Monitoreo | [Cl] mg/L | Nivel pH/agua | T° agua | T° Ambiental | Número de larvas/Cilindro |
|--------------------|--------------|------------------|------------|-----------------|------------------------------|
| 14-abr-14 | 0 | 8.4 | 21 | 23.1 | 25 |
| 22-may-14 | 0 | 8.9 | 20.1 | 24.8 | 8 |
| 26-jun-14 | 0 | 9 | 19.3 | 22 | 17 |
| Total | | | | | 50 |

Tabla 39: Monitoreo de parámetros físicos y cuantificación de larvas de *Culex sp.* hallados en “llanta”, durante abril, mayo y junio 2014, localidad de Villa Alejandro.

| Fecha de Monitoreo | [Cl] mg/L | Nivel pH/agua | T° agua | T° Ambiental | Número de larvas/llanta |
|--------------------|--------------|------------------|------------|-----------------|----------------------------|
| 16-abr-14 | 0 | 8.7 | 21.2 | 24.5 | 12 |
| 13-may-14 | 0 | 8.4 | 20.3 | 23 | 15 |
| Total | | | | | 27 |

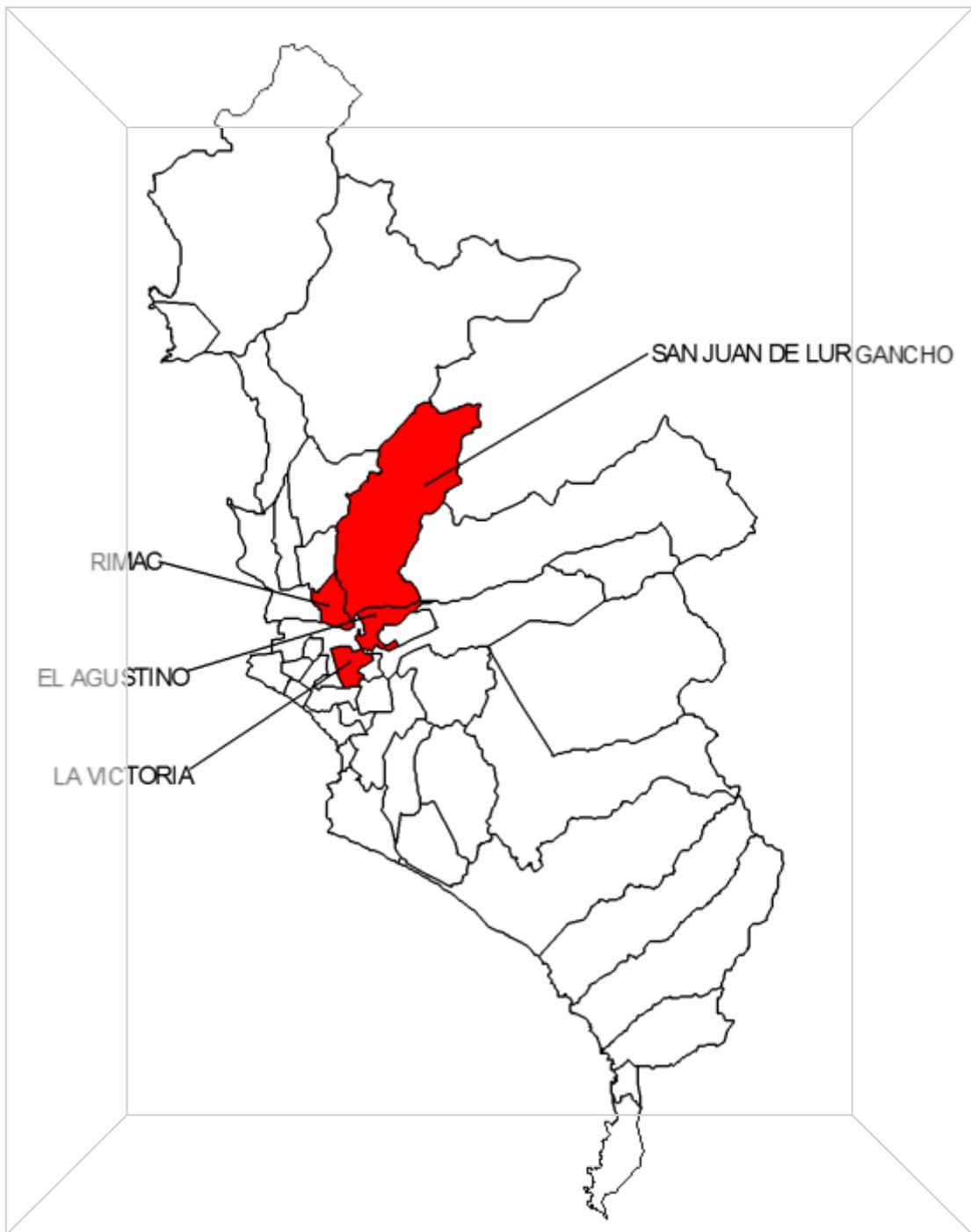


Figura 18: Distribución espacial de *Aedes aegypti* en Lima Norte 2000.

Fuente: Unidad de Entomología – DISA. Lima-Ciudad

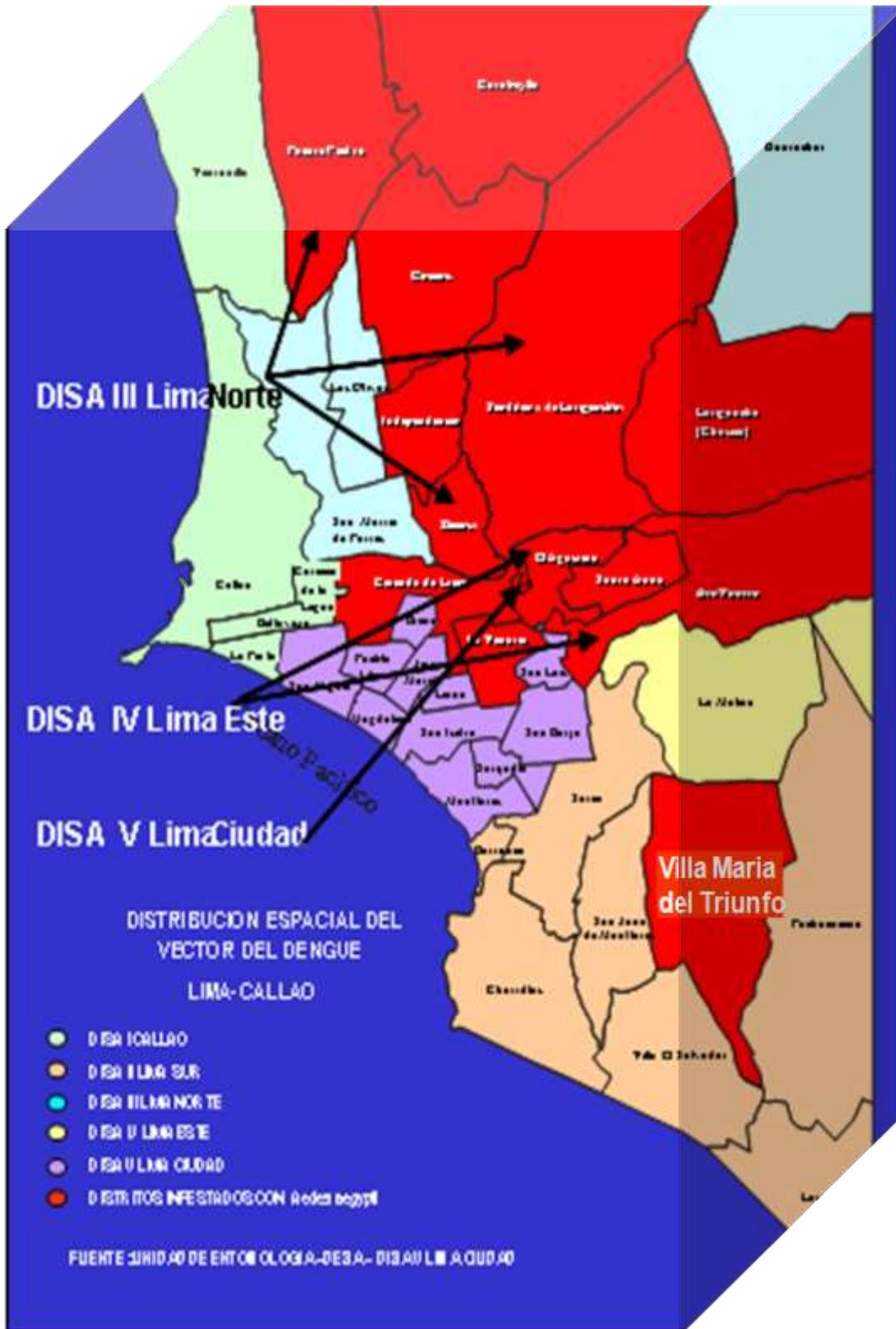


Figura 19: Distribución espacial del vector del dengue. Marzo 2005

Fuente: Unidad de Entomología – DISA. Lima-Ciudad

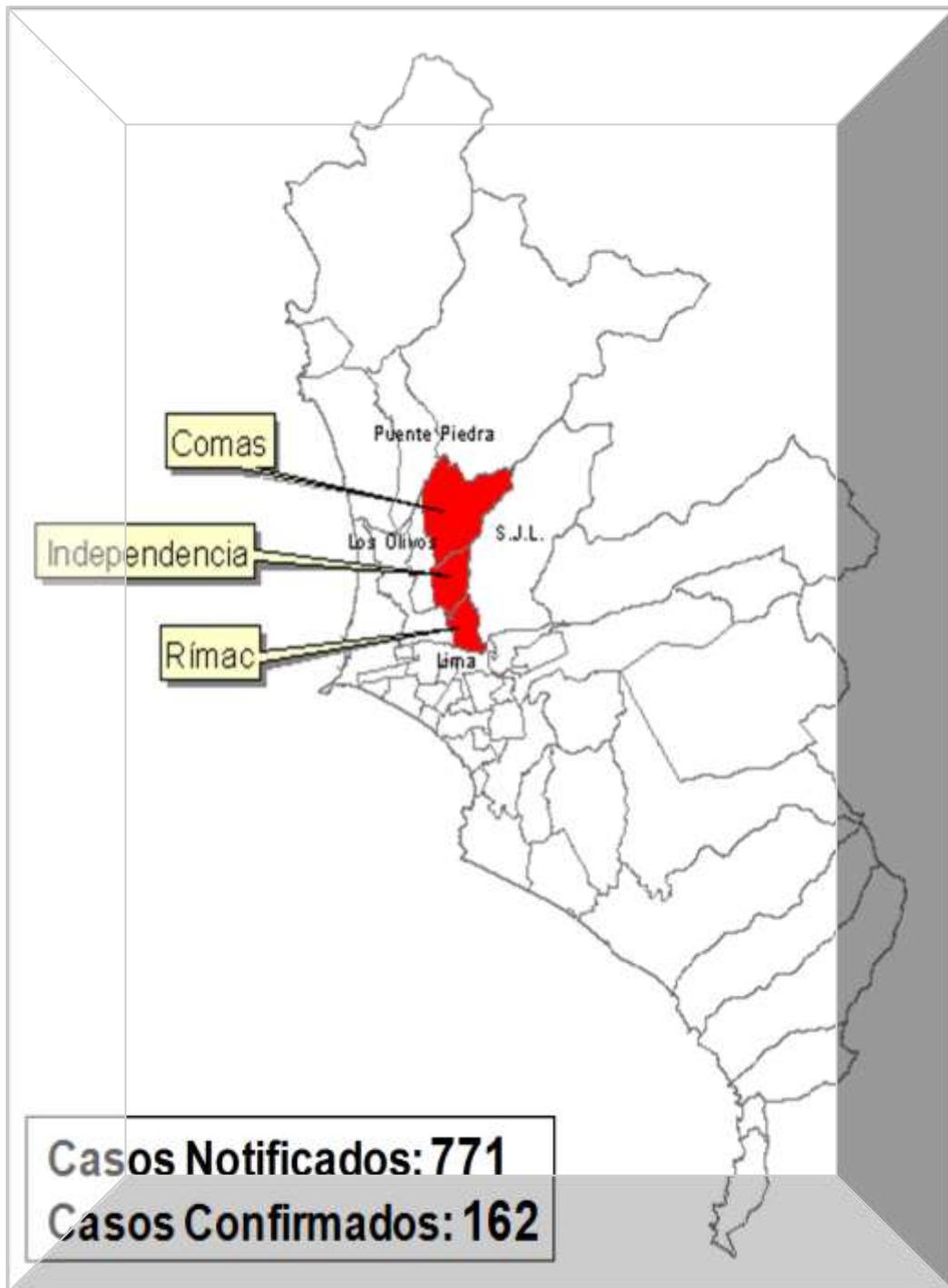


Figura 20: Presencia de casos de dengue en Lima. Mayo 2005.

Fuente: Unidad de Entomología DISA. Lima-Ciudad

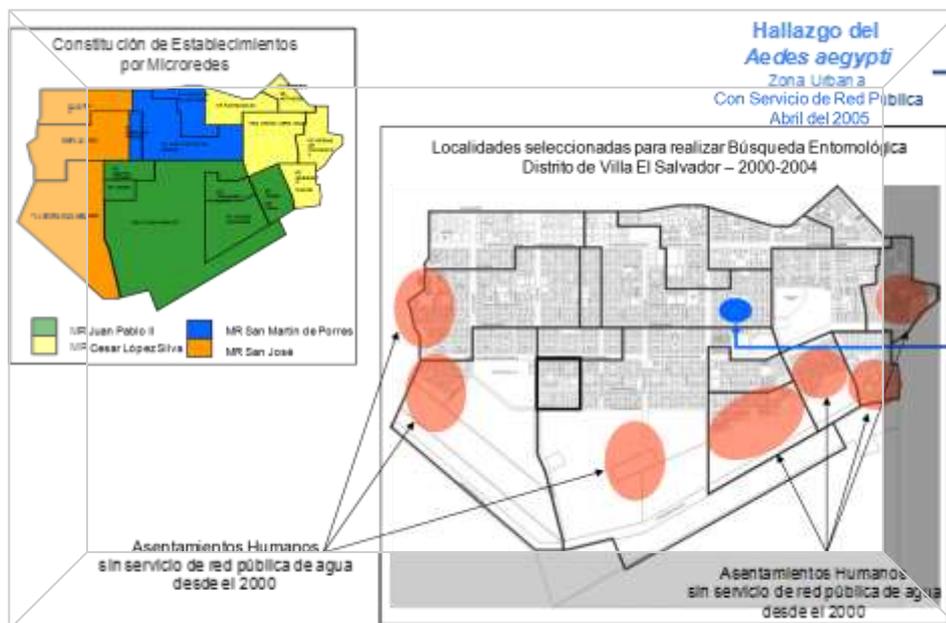


Figura 21: Primer reporte que certifica y ubica la presencia del vector *Aedes aegypti* en el distrito de Villa El Salvador. Abril 2005.

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



Figura 22: Secuencia de vigilancia entomológica para viviendas.

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

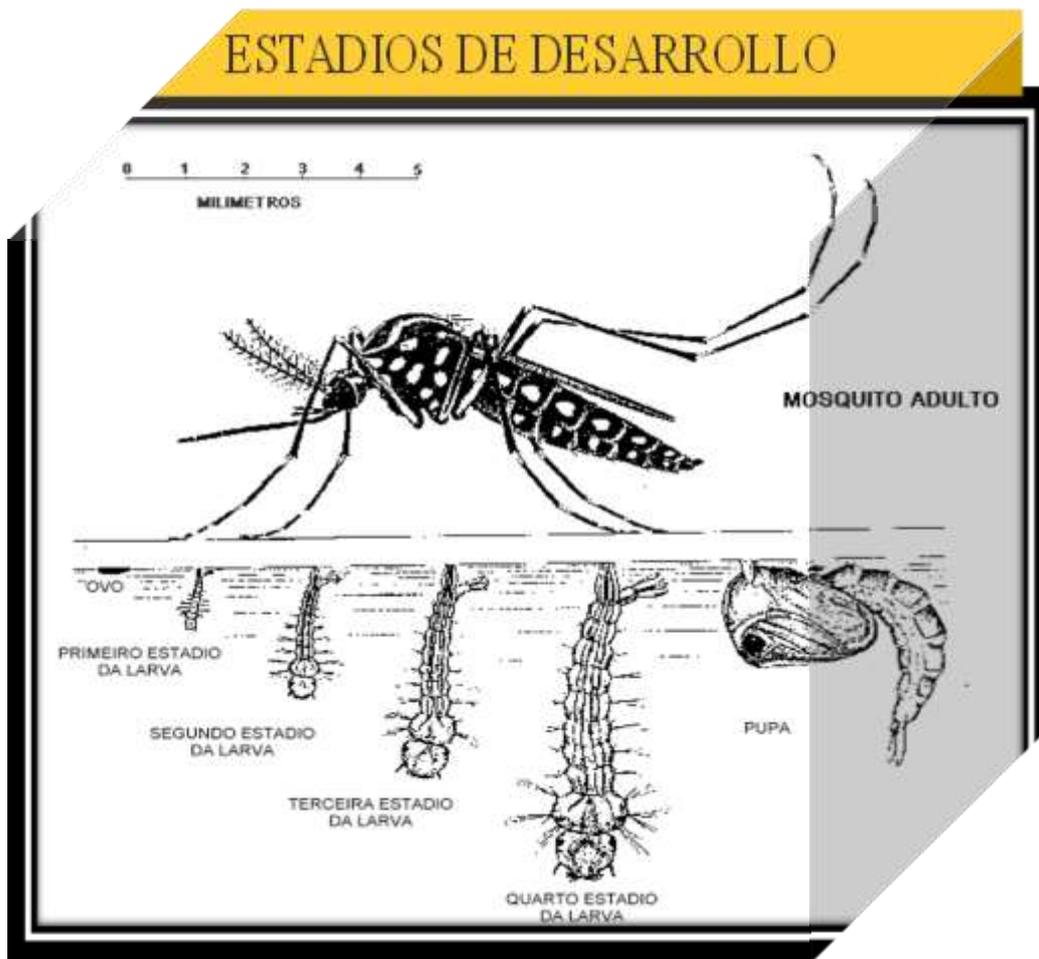


Figura 23: Características del estadio huevo de tres géneros de vectores: Anopheles, Aedes y Culex

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

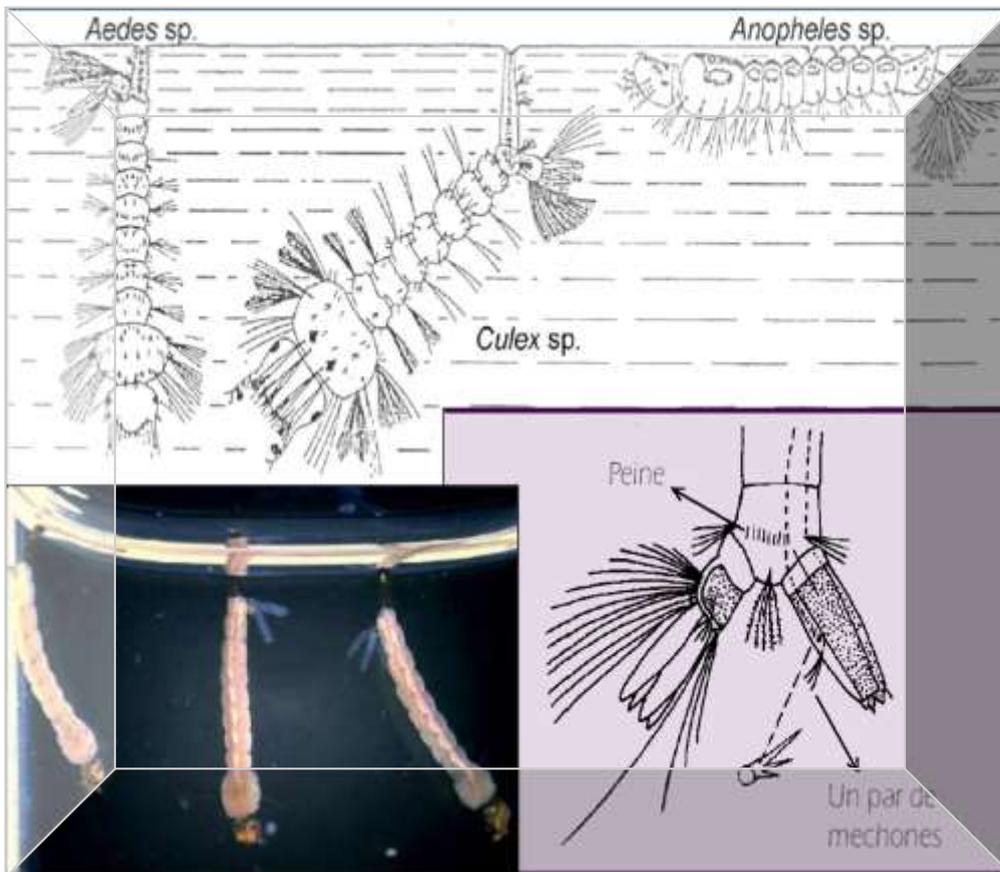


Figura 24: Características del estadio larva de tres géneros de vectores: *Aedes sp.*, *Culex sp.* y *Anopheles sp.* (Imagen superior). Posición de reposo en agua, característica de peine y par de mechones en el sifón corto de *Aedes aegypti* (imagen inferior).

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

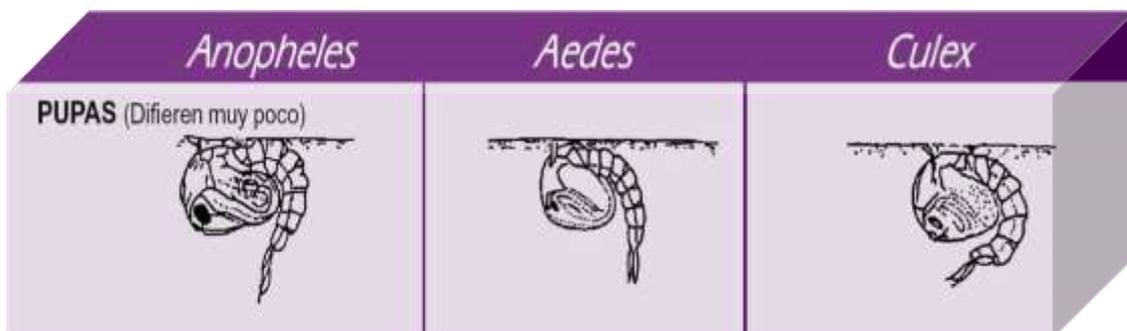


Figura 25: Características del estadio pupa de tres géneros de vectores: *Anopheles*, *Aedes* y *Culex*.

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

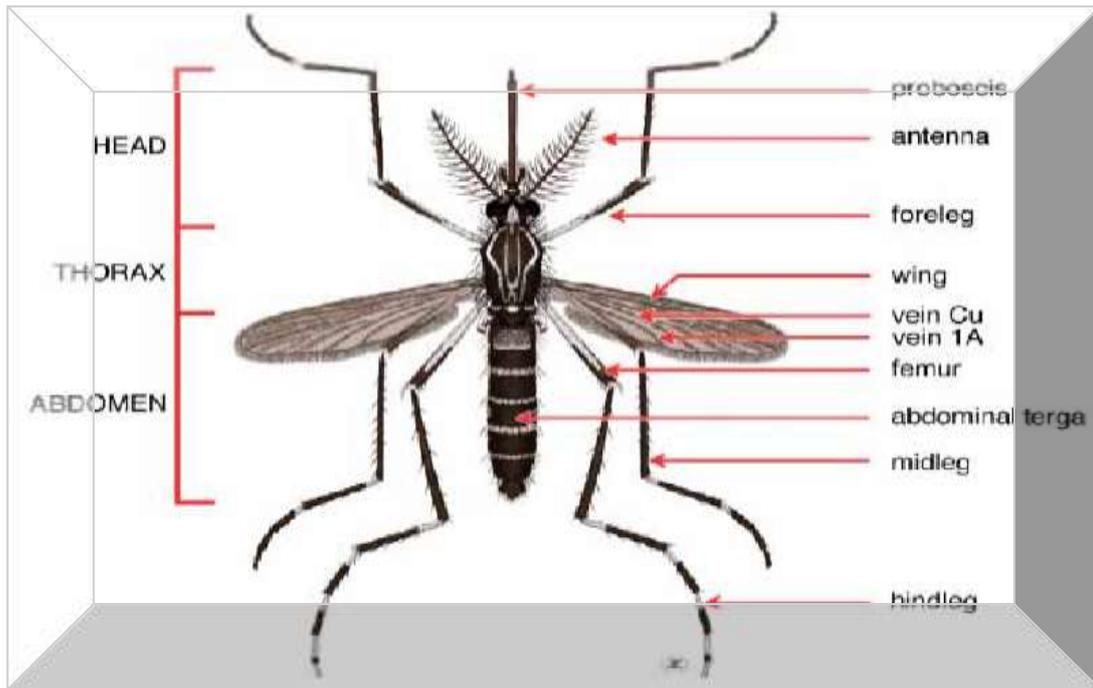


Figura 26: Características morfológicas del estadio adulto de *Aedes aegypti*.

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



Figura 27: Diferencias morfológicas de *Aedes*, *Anopheles*, y *Culex* estadio larvario.

Fuente: *Curso teórico practico de vectores – Colegio de Biólogos del Perú, Fotografía de Richard C. Russell (2000)*

DIFERENCIAS MORFOLOGICAS: ESTADIO LARVA

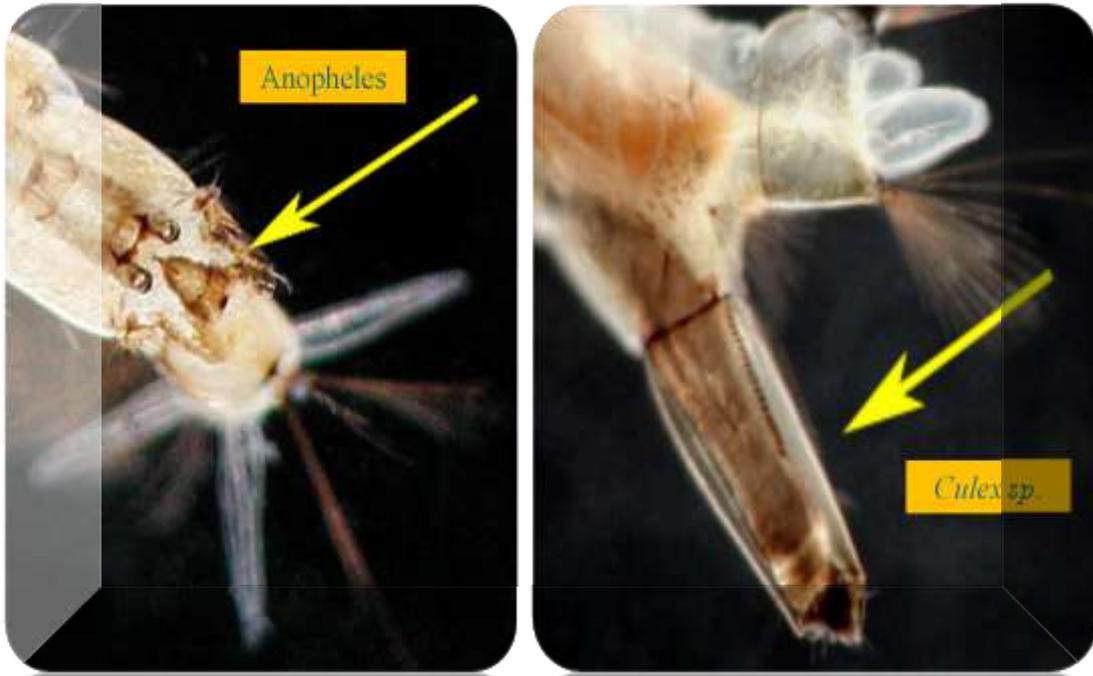


Figura 28: Diferencias morfológicas entre Anopheles y Culex, estadio larvario.

Fuente: Curso teórico practico de vectores – Colegio de Biólogos del Perú

DIFERENCIAS MORFOLOGICAS: ESTADIO LARVA

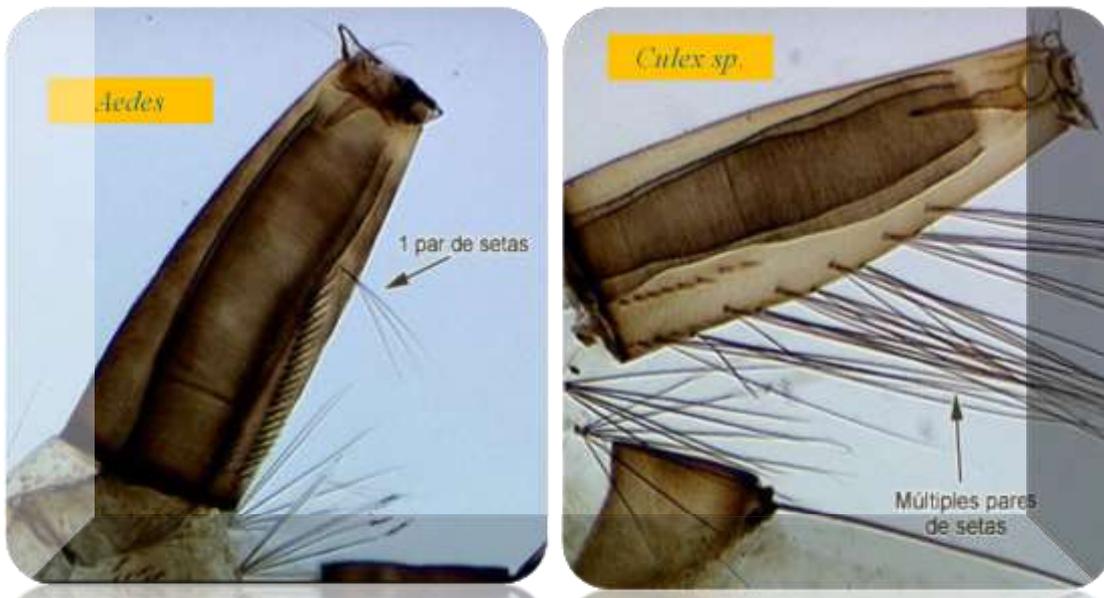


Figura 29: Diferencias morfológicas entre Aedes y Culex, estadio larvario.

Fuente: Curso teórico practico de vectores – Colegio de Biólogos del Perú

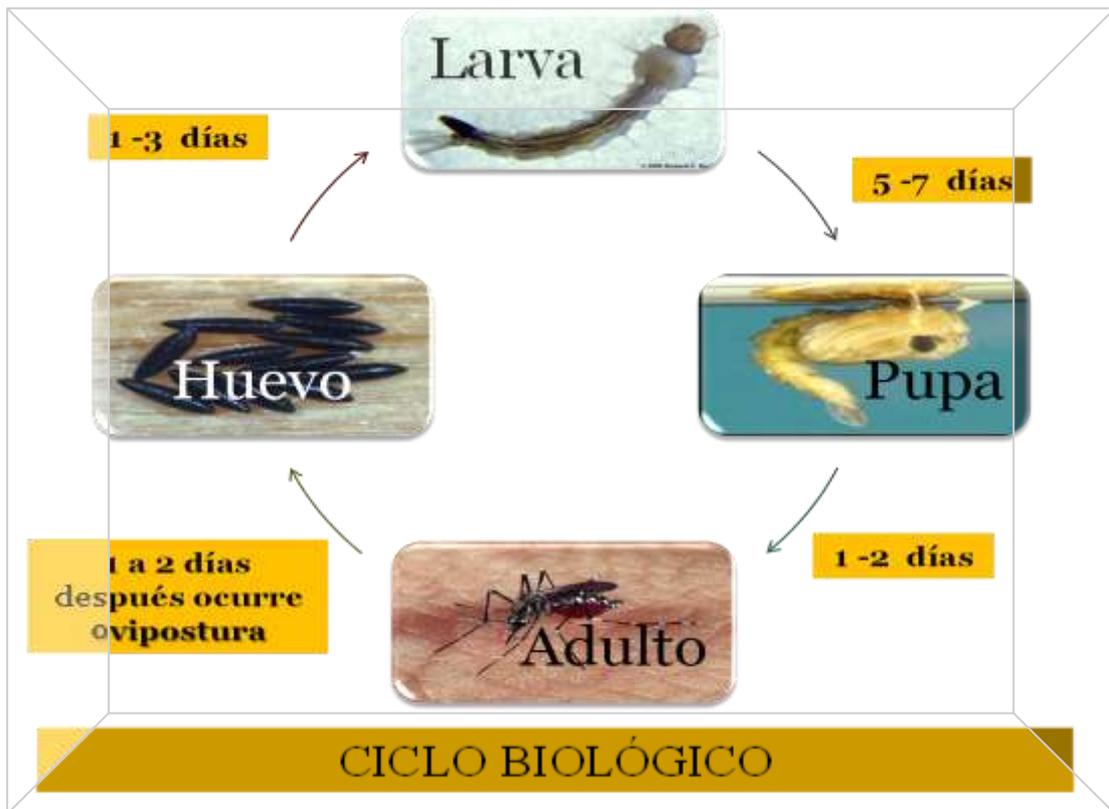


Figura 30: Ciclo Biológico de *Aedes aegypti*

Fuente: Curso teórico práctico de vectores – Colegio de Biólogos del Perú

PROTOCOLO PARA LA COLECCIÓN DE MUESTRAS



1. Las larvas encontradas se colectaron del recipiente con ayuda de un cucharón y una pipeta de plástico.
2. Se colocaron en un vial de vidrio de 5ml con tapa rosca y alcohol al 70% (alcohol medicinal).
3. 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.

Modelo de rotulo
 Localidad/UCL: Martha Milagros
 Fecha de colecta: 18/04/2014
 Tipo de recipiente: Cilindro
 Nombre del inspector: Vanessa Sánchez

Figura 31: Protocolo para la colección de muestras

Fuente: Norma Técnica Sanitaria N° 085-MINSA/DIGESA-V.01,



Figura 32: Introducción, colonización y dispersión del *Aedes aegypti* en el Perú. Dinámica espacial del dengue.

Fuente: DIGESA, 2011

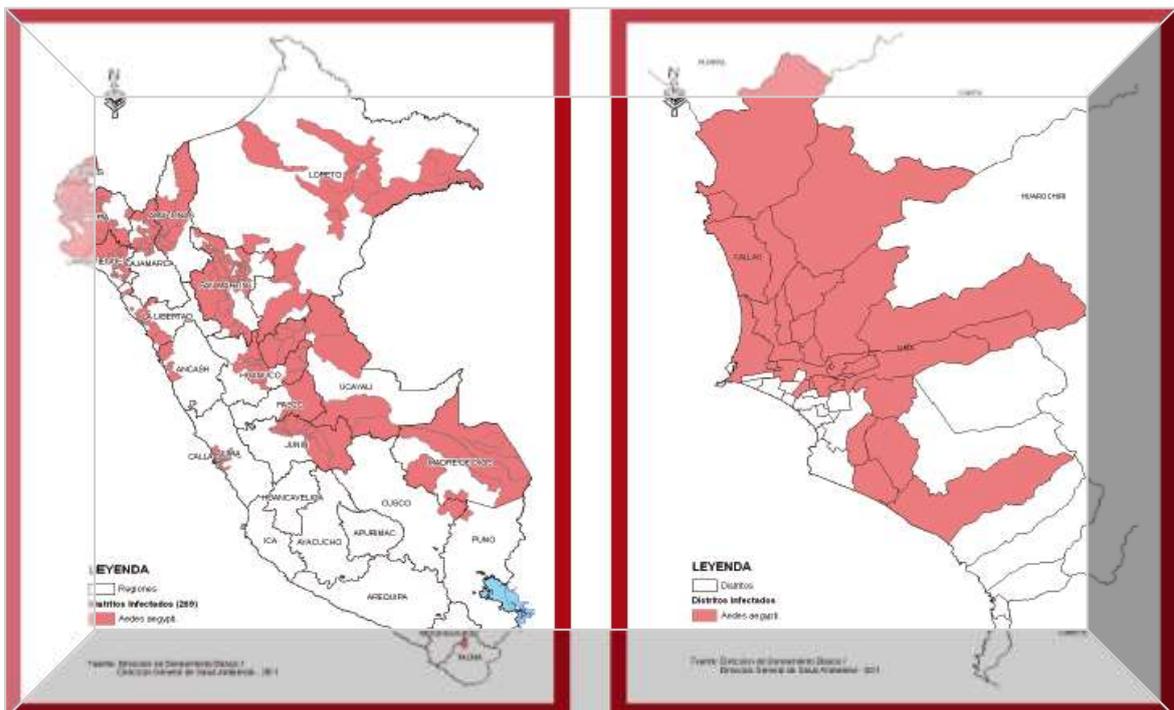


Figura 33: Distribución geográfica del *Aedes aegypti* por distritos en Perú y Lima Metropolitana.

Fuente: DIGESA, 2011c

| Estratificación | Índice Aédico |
|-----------------|---------------|
| Bajo riesgo | 0 - <1% |
| Mediano riesgo | 1 - <2% |
| Alto riesgo | ≥ 2% |

Figura 34: Estratificación de riesgo entomológico.

Fuente: DIGESA 2011.



Figura 35: Villa El Salvador, 08 de Marzo del 2011. Sector 2, Grupo 11 Mz. M, J, K e I. Recipientes evaluados durante la vigilancia entomológica.



Figura 36: Distribución de recipientes en el interior de la Unidad Centinela Larvaria en localidad de Villa Alejandro

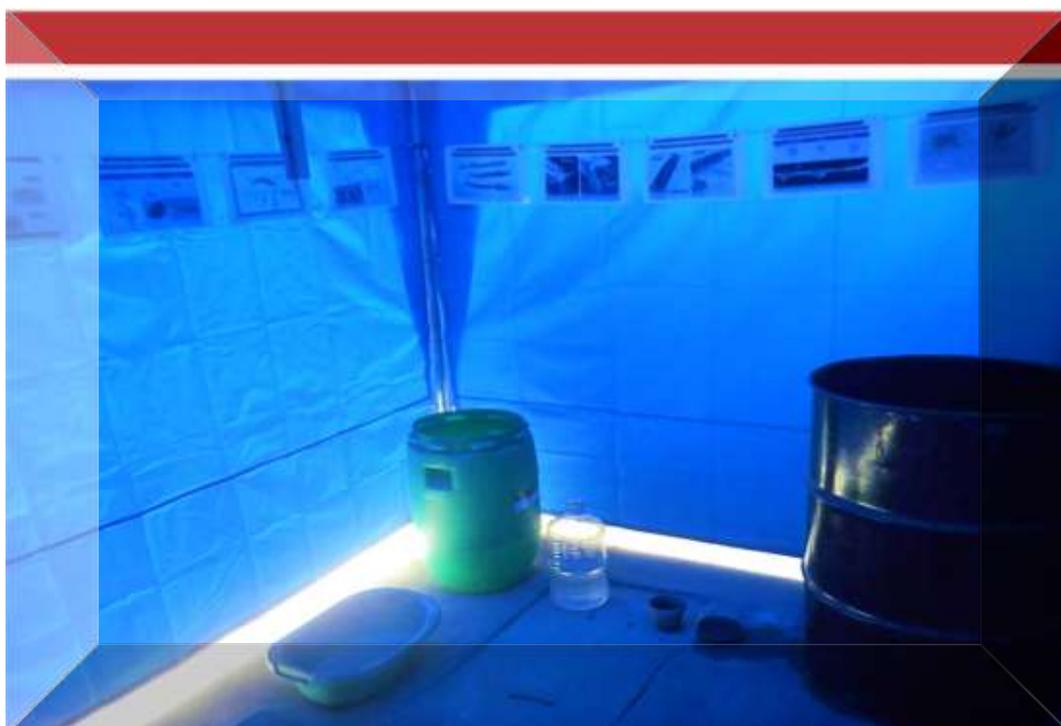


Figura 37: Distribución de recipientes en el interior de la Unidad Centinela Larvaria en localidad de Martha Milagros Baja



Figura 38: Instrumentos de medición y materiales utilizados durante el monitoreo continuo en el interior de la unidad centinela larvaria



Figura 39: Localidad de Martha Milagros Baja, vista general



Figura 40: Localidad de Martha Milagros Baja, vista general



Figura 41: Recipientes con agua distribuidos en la localidad Martha Milagros Baja.



Figura 42: Localidad de Villa Alejandro, vista general



Figura 43: Larvas de *Aedes aegypti* colectadas en la localidad de Martha Milagros Baja.



Figura 44: Total de larvas de *Aedes aegypti* colectadas en la localidad de Martha Milagros Baja.



Figura 45: Larvas de *Aedes aegypti*, colectadas en la Unidad Centinela Larvaria de Martha Milagros Baja, vista en estereoscopio LEICA EZ4 10X/20. Lente ocular; 0.8-



3.5 aumentos.

Figura 46: Larvas de *Culex sp.*, colectadas en la Unidad Centinela Larvaria de Villa Alejandro y Martha Milagros Baja, vista en estereoscopio LEICA EZ4 10X/20. Lente ocular; 0.8-3.5 aumentos.



Figura 47: Total de Larvas de *Aedes aegypti* y *Culex* sp., colectadas en las Unidades Centinelas Larvarias de la localidad Martha Milagros Baja y Villa Alejandro.