

CARACTERIZACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE CONTROL DEL *Aedes aegypti* IMPLEMENTADAS POR LA SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA DE SANTIAGO DE CALI EN EL CANTÓN MILITAR PICHINCHA EN EL AÑO 2016

ANA MARIA CASTAÑEDA GOMEZ

JOSE LUIS NUÑEZ ANGULO

Trabajo de grado presentada como requisito parcial para optar por el título de Ingeniero Sanitario y Ambiental

Director

**PhD. LUIS FERNANDO MARMOLEJO REBELLON
MSc. OLGA LUCIA CUELLAR MEJIA**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
ESCUELA DE INGENIERÍA DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL
AMBIENTE
PROGRAMA DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI
2019**

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
2. ANTECEDENTES	6
3. OBJETIVOS	10
3.1. Objetivo general	10
3.2. Objetivos específicos	10
4. MARCO TEÓRICO	11
4.1. <i>Aedes aegypti</i>	11
4.1.2 Ciclo de vida del mosquito	11
4.1.2.1 Huevos	11
4.1.2.2 Larva	12
4.1.2.3 Pupa	12
4.1.2.4 Adulto	13
4.1.3 Criadero	14
4.1.4 Sumidero	14
4.2 Enfermedades de interés transmitidas por el <i>Aedes aegypti</i>	15
4.2.1 Dengue	15
4.2.2 Chikungunya	15
4.2.3 Zika	16
4.3 Estrategia de gestión integrada Nacional Colombia	16
4.4 Plan Decenal de Salud	16
4.4.1 Dimensión Salud ambiental	17
4.4.1.1 Componente Hábitat saludable	17
4.5 Vigilancia Entomológica del <i>Aedes aegypti</i>	17
4.5.1 Muestreo de larvas y pupas	18
4.5.2 Estimadores de densidad absoluta	19
4.5.2.1 Muestreos de pupas	19
4.5.3 Estimadores de densidad relativa	20
4.5.3.1 Ovitrapas	20

4.6 Estrategias de control	20
4.6.1 Patio limpio	20
4.6.2 Control biológico	20
5. METODOLOGÍA	22
5.1 Ubicación y descripción de la zona de estudio	22
5.2 Recolección de información respecto de las actividades desarrolladas por la SSPM durante la jornada “Jaque contra alias el patiblanco”	24
5.3 Visita de reconocimiento	24
5.4 Trabajo de campo	25
5.4.1 Levantamiento de índices aélicos en sumideros de agua lluvia en vía pública	25
5.5 Caracterización y formulación de propuestas	26
6. RESULTADOS	27
6.1 Descripción de las estrategias implementadas por la Secretaría de Salud Pública Municipal durante el año 2016 en el área objeto de estudio	27
6.1.1 Control de sumideros	27
6.1.2 Perspectiva educativa	27
6.1.3 Jornada de recolección de inservibles y Control larvario en vivienda	28
6.1.4 Vigilancia entomológica con ovitrampas	28
6.1.5 Control biológico	29
6.1.6 Fumigación	29
6.2 Resultados de las encuestas realizadas en el año 2017 en los alrededores del Cantón Militar Pichincha aplicadas por los autores en el marco de este trabajo de grado	30
6.2.1 Descripción de las características del encuestado	30
6.2.1.1 Tiempo de residencia	30
6.2.1.2 Habitantes por vivienda	31
6.2.1.3 Población susceptible de contraer Dengue, Zika o chikungunya	31
6.2.1.4 Morbilidad sentida	32
6.2.2 Actividades realizadas por la población encuestada para la prevención y control de exposición al vector	33
6.2.2.1 Almacenamiento de agua en la vivienda	34
6.2.2.2 Plantas en agua	35

6.2.3 Conocimiento sobre el vector y las enfermedades de interés	36
6.2.3.1 Transmisión de enfermedades de interés	36
6.2.3.2 Presencia del vector en la vivienda	37
6.2.3.3 Criaderos	37
6.2.3.4 Control de criaderos	37
6.2.4 Intervenciones realizadas por la Secretaría de Salud Municipal	39
6.2.4.1 Intervenciones y actividades a cargo de la entidad	39
6.2.5 Percepción de la comunidad sobre las actividades realizadas por la SSPM	40
6.3 Resultados obtenidos en el interior de las instalaciones del Cantón Militar Pichincha	40
6.3.1 Descripción de las características del encuestado	41
6.3.1.1 Tiempo de estar vinculado dentro de las instalaciones del Cantón Militar Pichincha	41
6.3.1.2 Morbilidad sentida	41
6.3.2 Medidas de prevención y control adoptadas por los encuestados	42
6.3.2.1 Almacenamiento de agua al interior del Cantón	43
6.3.3 Conocimiento sobre el vector y las enfermedades de interés	43
6.3.4 Respuestas obtenidas sobre intervenciones realizadas por la Secretaría de Salud Municipal	45
6.4 Inspección en sumideros colectores de agua en vía pública, relación con temporada invernal y casos de las enfermedades de interés	46
6.5 Inspección de sumideros colectores de agua al interior del Cantón Militar Pichincha	48
6.6 Índices entomológicos en viviendas	49
6.7 Ovitrapas	49
6.8 Control biológico	49
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	51
8. PROPUESTAS	53
8.1 Sumideros de agua lluvia	53
8.2 Participación comunitaria	53
8.3 Ovitrapas	54
8.4 Larvicidas	55

8.5 Propuesta para el Cantón Militar Pichincha	55
9. CONCLUSIONES	57
10. RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59

Lista de Figuras

Figura 1. Índices Aédicos en sumideros en vía pública años 1998 - 2013	7
Figura 2. Casos notificados chikungunya Colombia 2015-2016	8
Figura 3. Tipos de depósitos positivos más frecuentes en los barrios Meléndez, Horizontes, El Jordán, Alto Jordán, Nápoles, Alto Nápoles y el Cantón Militar, 2016	9
Figura 4. Ciclo de vida del Aedes	14
Figura 5. Ubicación del Cantón Militar Pichincha	23
Figura 6. Zona intervenida	24
Figura 7. Índices larvarios en sumideros por ciclo, comuna 18 – 2016	27
Figura 8. Ovillanta implementada por la SSPM	29
Figura 9. Distribución por rangos de tiempo que han residido los encuestados en la periferia de la zona de estudio	30
Figura 10. Distribución por número de habitantes por vivienda en la zona de estudio	31
Figura 11. Número de individuos susceptibles a complicaciones graves reportados en la encuesta	31
Figura 12. Resultados obtenidos para síntomas presentados por los encuestados que estuvieron enfermos	32
Figura 13. Actividades de prevención de enfermedades que realiza la población encuestada	33
Figura 14. Resultados obtenidos para almacenamiento de agua en la vivienda	34
Figura 15. Frecuencia de cambio de agua a plantas acuáticas en la vivienda	36
Figura 16. Medio de reproducción del Aedes aegypti identificados por la población encuestada	37
Figura 17. Principales criaderos de mosquitos en la zona de estudio identificados por los encuestados	38
Figura 18. Actividades que realizó la entidad según los encuestados	39
Figura 19. Distribución por tiempo de permanencia en el Cantón Militar	41
Figura 20. Medidas de prevención y control del vector adoptadas por los encuestados	42
Figura 21. Conocimiento sobre el medio donde se reproduce el mosquito	44

Figura 22. Principales sitios de generación de zancudos al interior del Cantón Militar identificados por encuestados	45
Figura 23. Índices larvarios en sumideros por mes, comuna 18 - 2017	46
Figura 24. Promedio de precipitación mensual registrado por la estación Meléndez	47

Lista de tablas

Tabla 1. Resultados de la inspección de viviendas e identificación de depósitos en los barrios Meléndez, Horizontes, El Jordán, Alto Jordán, Nápoles, Alto Nápoles y el Cantón Militar, 2016	9
--	---

Lista de anexos

Anexo A. Encuesta aplicada en los alrededores del Cantón Militar Pichincha	67
Anexo B. Encuesta aplicada al interior del Cantón Militar Pichincha	69

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco infinitamente a mis padres Saulo y Lilia y a mi hermano Cristian por todo el amor, esfuerzo, interés, paciencia, sacrificio y dedicación durante toda mi vida, a mis tíos Bertha y Pablo por todo su interés y apoyo a lo largo de mi carrera y a mis amigos por su constante apoyo, gracias por todos los buenos momentos que hemos compartido.

Ana María Castañeda Gómez

Doy gracias a Dios, a mi familia y seres queridos por su apoyo incondicional, sacrificios y paciencia brindada durante todo este proceso de formación personal y profesional. Con su ayuda fue posible alcanzar mis metas, gracias por creer en mí y darle soporte a mis proyectos.

José Luis Núñez Angulo

Agradecemos a nuestros directores PhD. Luis Fernando Marmolejo Rebellon y MSc. Olga Lucia Cuellar Mejía por compartir su conocimiento y experiencia y por su orientación durante todo el proceso de realización de este trabajo de grado.

Agradecemos a los funcionarios de la Secretaria de Salud Pública Municipal de Santiago de Cali por el acompañamiento durante las actividades realizadas en el sector, el apoyo logístico y por suministrar la información requerida para el desarrollo de este trabajo de grado.

RESUMEN

En el presente documento se caracterizaron las estrategias de control del vector *Aedes aegypti* implementadas por la Secretaría de Salud Pública Municipal de Santiago de Cali en el Cantón Militar Pichincha y 100 metros a su alrededor, además se realizan propuestas de mejora a las estrategias que presentaron falencias o dificultades en su implementación.

La caracterización se realizó por medio de un trabajo de observación y diagnóstico de los métodos de control del *Aedes aegypti* adoptados en la zona mencionada, la aplicación de una encuesta que permitió conocer aspectos relacionados con el impacto que generó la jornada implementada por la SSPM en el año 2016, una revisión de documentos generados por la entidad con el fin de conocer los resultados obtenidos al momento de la intervención y la toma de muestras en sumideros de agua lluvia ubicados en vía pública en el sector y al interior del Cantón para el levantamiento de índices aélicos.

Se obtuvo que gran parte de la población intervenida adquirió conocimientos sobre el vector y las enfermedades que este transmite y puso en práctica algunas de las recomendaciones dadas por los funcionarios de la SSPM durante la estrategia para el control del mosquito, también se observó una disminución en el índice de sumideros con respecto al año de la intervención. Se encontró además que la implementación de las estrategias de control biológico y ovitrampas no fue exitosa ya que estas tuvieron que ser retiradas al poco tiempo por inconformidad de los habitantes y el mal manejo que se le estaban dando a las mismas, al momento en que se realizó el presente estudio no se observaron peces guppy ni ovitrampas en el sector. Finalmente se tiene que se reconoce el trabajo realizado por la SSPM de Cali en el sector y con la comunidad, pero se hace necesario continuar con las intervenciones y evaluar posibles alternativas para la implementación de algunas estrategias que no arrojaron los resultados esperados.

Palabras claves: *Aedes aegypti*, dengue, zika, chikungunya, criadero, control vectorial.

INTRODUCCIÓN

El dengue en Colombia representa un problema prioritario en salud pública debido a la reemergencia, el comportamiento de ciclos epidémicos cada dos o tres años, el aumento en la frecuencia de brotes de dengue grave, la circulación simultánea de diferentes serotipos, la infestación por *Aedes aegypti* de más de 90% del territorio nacional situado por debajo de los 2.200 msnm, la introducción de otras especies transmisoras y los asentamientos de desarrollo incompleto (INS, 2017).

Cabe resaltar que desde el año 2014 se presentaron en el país dos nuevas patologías asociadas al vector: chikungunya y zika; con consecuencias en la salud cada vez más graves como complicaciones derivadas en hepatitis, miocarditis, neumonía, falla renal, alteraciones oculares o neurológicas y complicaciones a nivel neurológico y autoinmune respectivamente. El primer caso autóctono de chikungunya se registró en el departamento del Valle del Cauca a finales del año 2014, por otro lado, el virus del zika fue introducido a mediados del 2015 con un primer caso registrado cinco (5) meses después (INS, 2016).

En la ciudad de Santiago de Cali la Secretaría de Salud Pública Municipal ha venido implementando distintas estrategias para el control, vigilancia y prevención de estas enfermedades desde finales de la década de los 70's hasta el presente; sin embargo, algunas de estas estrategias no han demostrado una alta efectividad debido a que el trabajo de control vectorial no se realiza de forma continua y permanente y por lo general se presentan altibajos debido a la ausencia de recursos y los cambios políticos que terminan afectando los programas, lo cual se traduce en brotes registrados en los años 1991, 1992, 1998, 2002 y 2005 (Cuadros, 2016).

La más reciente estrategia se implementó en el año 2016 en el marco del programa de ETV Prevención y Control de ETV de la Secretaría de Salud que incluyó acciones de control del vector transmisor en su forma larval y adulta en viviendas, establecimientos y área pública, acciones de información, educación y comunicación (IEC) vivienda a vivienda y en escenarios de concentración masiva, gestión intersectorial y comunitaria, priorización de territorios especiales y su entorno como es el caso del Batallón Pichincha y otras zonas de la ciudad (SISVEA, 2017).

Dicha estrategia implicó un esfuerzo y gran compromiso de todas las partes interesadas para lograr la erradicación del vector, sin embargo el impacto de estos esfuerzos pudo verse afectado por la variabilidad climática, lo que es

preocupante por un posible brote de dengue, chikungunya y zika asociado a las aguas estancadas en las zonas más afectadas por las fuertes lluvias, ya que esta situación podría incidir en el comportamiento del vector y por ende en las medidas adoptadas en la zona, como se evidencio a principios del año 2019 cuando las autoridades de salud del Valle del Cauca decretaron alerta amarilla por un posible aumento en los casos de dengue, zika y chikungunya ante el fenómeno de El Niño registrado en el primer semestre de este año priorizando a la comuna 18 como una de las de mayor riesgo (Vargas, 2019).

Este trabajo de grado busca caracterizar las estrategias de control del *Aedes aegypti* que fueron implementadas en el área priorizada por la Secretaría de Salud que comprende el Cantón Militar Pichincha y 100 metros a la redonda de este. Se propondrán mejoras a las estrategias que presentaron dificultades en su implementación.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El dengue y dengue grave, el zika y el chikungunya son enfermedades virales transmitidas principalmente por la hembra del vector *Aedes aegypti*, un mosquito que se encuentra en regiones tropicales. En la actualidad estas patologías representan un problema de salud pública a escala global; de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud más del 40 % de la población mundial está en riesgo de contraer alguna de estas enfermedades por lo que se hace necesario implementar estrategias que permitan mitigar las tasas de incidencia y prevalencia de las ya mencionadas enfermedades (OMS, 2018).

Anteriormente el mosquito se encontraba en regiones cálidas, a una altura menor o igual a 1500 msnm, sin embargo, debido al incremento de la temperatura global promedio, causado por el fenómeno de cambio climático, se ha encontrado que, en países como México y Colombia, se puede hallar el mosquito en zonas que se encuentran a 2200 msnm, causando un incremento en la transmisión de las enfermedades mencionadas anteriormente (Khormi & Kumar, 2014).

En Colombia cerca del 85% del territorio está situado por debajo de los 1.600 metros sobre el nivel del mar y presenta condiciones ambientales y sociales aptas para la proliferación del vector de estas patologías; anualmente ocurren en promedio 25.177 casos de dengue, lo que corresponde a una tasa de incidencia de 119,8 casos por 100.000 habitantes. Hasta el 10 de noviembre de 2014 habían sido notificados un total de 23.657 casos de chikungunya en el país, las tasas de ataque en las comunidades afectadas por las epidemias recientes oscilaron entre 38% – 63% (Sivigila, 2014). Con relación al virus del zika en Colombia desde septiembre de 2015 (semana epidemiológica 40) hasta el 23 de enero de 2016 (semana epidemiológica 3) ha producido 20.297 casos, 1.050 confirmados por laboratorio procedentes de 30 entidades territoriales, 17.115 casos confirmados por clínica procedentes de 30 entidades territoriales y 2.132 casos sospechosos procedentes de 33 entidades territoriales (Rodríguez & Willamil, 2016).

En cuanto al municipio de Santiago de Cali aunque se han implementado diferentes estrategias de prevención y control como eliminación de criaderos, control de larvas y fumigación; diversos factores como la urbanización no planificada, estrechamente relacionada con la migración de la población rural hacia las principales centros urbanos, la débil gobernabilidad de los entes territoriales, la falta de políticas públicas, el incremento del comercio y de la movilidad de la población alrededor del mundo, la deficiente cobertura de acueducto en algunas zonas del municipio o la interrupción del suministro de agua potable, el inadecuado manejo de residuos sólidos, el cambio y variabilidad climática, la susceptibilidad y las prácticas sociales y culturales de la población,

contribuyen a elevar las tasas de incidencia y prevalencia de dichas enfermedades en la ciudad (Cuellar et al, 2016).

En el año 2016 se presentó la mayor cantidad de casos de dengue, zika y chikungunya en el territorio nacional, Cali como el municipio que más casos de dengue reportó con el 18,9 % de un total de 103.822, seguido por Medellín con un 16,9% e Itagüí con el 2,8%. En cuanto a chikungunya, en la ciudad se registraron 15,9% de un total de 19.566 casos y del zika se reportó en el Valle del Cauca un porcentaje del 11,27% de casos confirmados, de 106.659 casos notificados (INS, 2016).

El trabajo realizado en la zona de estudio comprendida por el Cantón Militar Pichincha y 100 metros a la redonda por la Secretaría de Salud compromete parte de sus recursos económicos y esfuerzos de los involucrados para alcanzar el objetivo del programa por lo cual es de gran importancia para estos actores que se le dé continuidad al proceso, contribuyendo a reducir la posibilidad de reinfestación del vector y por consiguiente la presencia de enfermedades que ponen en riesgo la vida y el desarrollo normal de las actividades en la población. Cabe resaltar que las dinámicas que llevan a cabo en el Cantón Militar, la ubicación de este, la movilidad de la población y las restricciones en el ingreso pueden suponer una serie de limitaciones al momento de implementar algunas de las estrategias del programa al interior de la institución.

De acuerdo con lo anterior, la Secretaría de Salud Pública Municipal de Santiago de Cali y la Universidad del Valle, a través del Programa Académico de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, han identificado la posibilidad de unir esfuerzos para buscar salidas a una situación sanitaria y ambiental de tanta relevancia y como punto de partida, se planteó este trabajo de grado, a través del cual se caracterizaron las estrategias realizadas por la Secretaría en el área que comprende el Cantón militar Pichincha y 100 metros a la redonda de este y conforme a lo observado se formularon alternativas para fortalecer dichas estrategias para el control del vector lo cual es de vital importancia en la zona ya que por su ubicación y razón social permite un flujo de personas constante por lo que es una zona propicia para la propagación de las enfermedades ya descritas.

2. ANTECEDENTES

Según la Organización Mundial de la Salud la prevención o reducción de la transmisión de los virus del dengue, chikungunya y zika depende por completo de que se controlen los mosquitos vectores o se interrumpa el contacto entre estos y los seres humanos. Para el control de estos mosquitos, la OMS promueve un enfoque estratégico, conocido como control integrado de vectores, el cual consiste en distintas medidas para vigilancia entomológica y control de estas enfermedades (OMS, 2017).

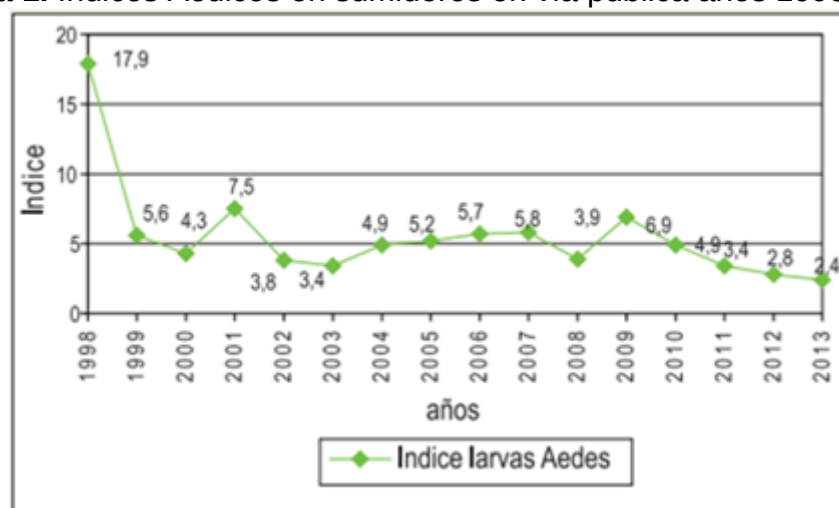
Tras el fracaso del programa de erradicación del *Aedes aegypti* implementado en la década de los 50 por la Organización Panamericana de la Salud, resultando en la reinfestación de prácticamente todos los países de América, en el año 1996 se dio la reunión del Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud, donde los Ministros de Salud de los países del Continente Americano reconocieron la gravedad de la situación relacionada con este vector y se aprobó la resolución CD39.R11 que establece el mandato hacia los gobiernos miembros para que colaboren en la definición de las directrices generales, para la elaboración de un Plan continental de ampliación e intensificación del combate al *Aedes aegypti* a partir de la elaboración de Planes Nacionales con el objetivo de su erradicación futura de las Américas (Rodríguez, 2002).

Desde 1993 Santiago de Cali, asumió el programa de prevención del dengue, trabajando en el control del vector como estrategia fundamental para la prevención del mismo logrando una disminución de la problemática (Cuellar, 2016). Dicho programa ha arrojado resultados importantes como la reducción de los índices aédicos al 4% (Cuadros, 2016).

Durante los años 2010 y 2013 la ciudad afrontó brotes epidémicos de dengue, el más grave de estos en cuanto a muertes y casos de la enfermedad en el 2010, razón por la cual la Secretaría de Salud de Cali, coordinó diferentes acciones en las 22 comunas y en cinco (5) corregimientos de la zona plana de la ciudad que permitieron controlar la enfermedad, como control vectorial que incluye la destrucción de criaderos, la disminución de la población del vector en sus diferentes fases de desarrollo, vigilancia entomológica, vigilancia epidemiológica, educación comunitaria, coordinación intersectorial, control al cuidado médico, entre otras, las acciones se realizan en sumideros de aguas lluvias en vía pública y en establecimientos de alta concentración humana (Cuadros, 2016).

En la figura 1 se observa el descenso de los índices aédicos en sumideros en el periodo 1998 a 2013, resultados obtenidos de las acciones implementadas en la lucha contra el vector en la ciudad.

Figura 1. Índices Aédicos en sumideros en vía pública años 1998 - 2013



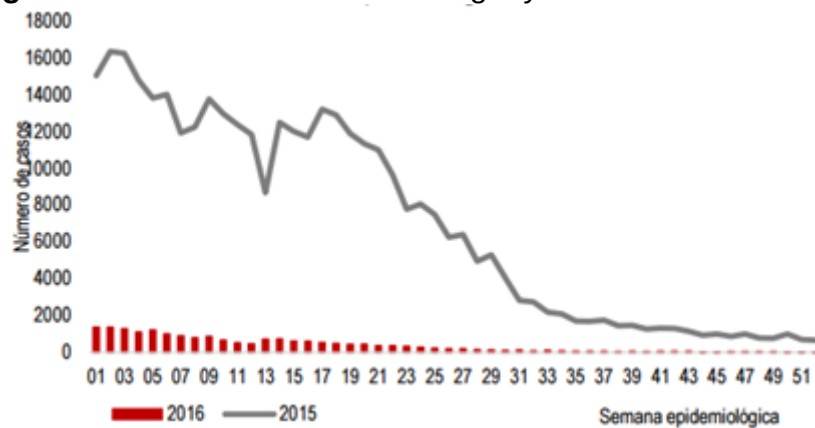
Fuente: Cuadros, 2016.

Desde 1998 el programa de control de vectores se enfocó en la aplicación quincenal de larvicidas en los 49.000 sumideros de la ciudad, utilizando principalmente Triflumuron que es un regulador del desarrollo de los insectos, el cual ha demostrado buenos resultados para el control de mosquitos de acuerdo con varios autores como Batra et al (2005) y Belinato et al (2013), sin embargo la eficacia de este tratamiento contra la especie *Culex quinquefasciatus* se ha considerado como baja debido a la permanencia de esta especie a pesar de la continuidad del tratamiento (Giraldo-Calderón et al, 2008).

Con la llegada del chikungunya y zika en el año 2014 y 2015 respectivamente, Colombia ha desarrollado un plan de respuesta para cada patología con el fin de mitigar el impacto sanitario, social y económico ante la introducción de estos virus al país por medio del fortalecimiento de los sistemas de vigilancia, prevención, control y respuesta pertinentes (MINSALUD, 2016).

Con respecto al chikungunya, de acuerdo con el Instituto Nacional de Salud (INS) los casos notificados en el país durante el año 2014 fueron 106.592 y hasta semana epidemiológica 51 de 2015 fueron 358.974, a partir del cual se han presentado disminuciones considerables en los casos presentados en el 2016 hasta la semana 52 han ingresado al Sivigila 19.566 casos de chikungunya; 209 casos (1,1 %) confirmados por laboratorio, 19.133 casos (97,8 %) confirmados por clínica y 224 casos (1,1 %) sospechosos; la disminución de estos casos se evidencia en la figura 2 y obedece a las medidas de control del mosquito transmisor (INS, 2016).

Figura 2. Casos notificados chikungunya Colombia 2015-2016



Fuente: INS, 2016

En cuanto al zika, desde la Dirección de Promoción y Prevención del Ministerio de Salud se articularon actividades y lineamientos tendientes a orientar las acciones a nivel territorial para la prevención de la transmisión de este virus, activando el equipo funcional nacional en varias instituciones relacionadas con el sector salud con las cuales se formuló el Plan de Contingencia logrando acciones en el 87% de los establecimientos identificados en las áreas priorizadas, capacitando médicos y organizaciones comunitarias (MINSALUD, 2016).

Por otro lado la Dirección de Sanidad Ejército Nacional desde el 2016, desarrolla a través de las unidades militares del país una campaña de prevención y manejo del zika que busca prevenir la enfermedad; esta campaña se desarrolló en dos fases, una primera de carácter informativo y la segunda fase que busca fortalecer las acciones en salud para generar un impacto positivo en la prevención y el manejo del virus en los usuarios del Subsistema de Salud de las Fuerzas Militares (Dirección de Sanidad Ejército Nacional, 2016).

Finalmente para el año 2016 la Secretaría de Salud Pública Municipal de Cali propuso nuevas intervenciones en el programa de enfermedades transmitidas por vectores en el Marco de la Estrategia de Gestión Integrada (EGI) como la implementación de nuevos métodos de control del zancudo como peces guppy, biocontroladores y ovitrampas y la Estrategia Territorios libres de zancudos *Aedes aegypti* priorizando con el criterio de concentración del riesgo de presencia del zancudo en concentraciones humanas y su entorno 100 m a la redonda como Centro penitenciario, Batallón, universidades, base aérea, sedes educativas entre otras presentes en el Municipio (Cuellar et al, 2016).

Uno de los sitios priorizados fue el Cantón Militar Pichincha ubicado en la comuna 18, donde se llevó a cabo la “Operación Jaque contra Alias el

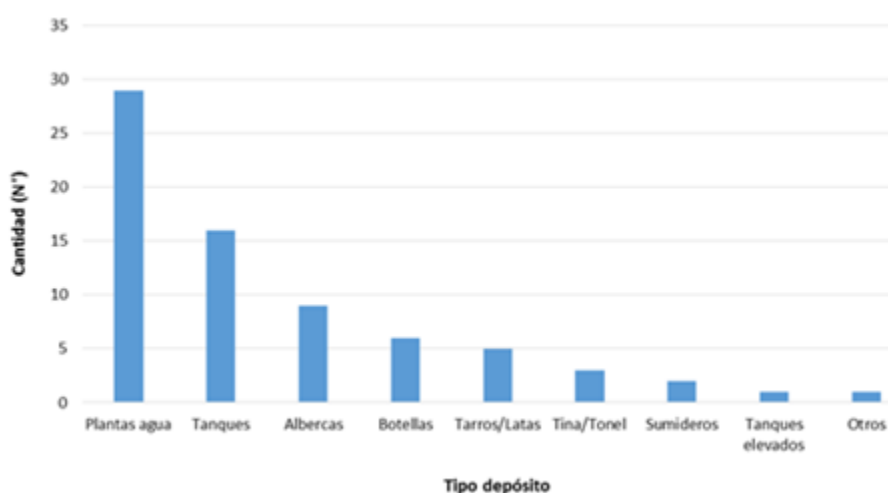
Patiblanco”, en esta se realizó inspección de viviendas e identificación de depósitos (ver Tabla 1, figura 3), vigilancia entomológica con ovitrampas, fumigación con máquina pesada y control biológico con peces guppy. Durante la inspección se eliminaron criaderos del vector o cualquier depósito con agua que pudiera convertirse en uno, además se brindó educación personalizada a la comunidad acerca de las acciones de control del vector y la prevención de dengue, chikungunya y zika (Cuellar et al, 2016).

Tabla 1. Resultados de la inspección de viviendas e identificación de depósitos en los barrios Meléndez, Horizontes, El Jordán, Alto Jordán, Nápoles, Alto Nápoles y el Cantón Militar, 2016

Viviendas visitadas	1284
Viviendas positivas para <i>Aedes</i>	71
Índice de viviendas	7,5 %
Depósitos inspeccionados	3497
Depósitos positivos	72
Índice de depósitos	2,1 %

Adaptado de: Cuellar et al, 2016.

Figura 3. Tipos de depósitos positivos más frecuentes en los barrios Meléndez, Horizontes, El Jordán, Alto Jordán, Nápoles, Alto Nápoles y el Cantón Militar, 2016



Fuente: Cuellar et al, 2016.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Caracterizar las estrategias de control del *Aedes aegypti* implementadas por la Secretaría de Salud Pública Municipal en el Cantón Militar Pichincha y 100 metros a la redonda durante la jornada denominada Operación Jaque contra Alias el patiblanco realizada en el año 2016.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar las estrategias implementadas por la Secretaría de Salud de Cali en el área de influencia.
- Diagnosticar el estado de las estrategias durante la observación de las mismas.
- Proponer alternativas para el fortalecimiento de las estrategias.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. *Aedes aegypti*

El mosquito *Aedes aegypti* es el principal vector de los virus que causan el zika, chikungunya y dengue. Los seres humanos se infectan por picaduras de hembras infectadas, que a su vez se infectan principalmente al succionar la sangre de personas infectadas; el virus se aloja en el intestino medio del mosquito y luego se extiende hasta las glándulas salivales en un período de entre ocho (8) y 12 días. Tras este período de incubación, el mosquito puede transmitir el virus a las personas al picarlas (OPS, 2011).

El mosquito puede estar presente en cualquier recipiente que acumula agua dentro de las casas y en patios, jardines, balcones y terrazas. Las botellas, floreros, tachos, baldes, palanganas, bebederos de animales, tanques de agua, portamacetas, lonas o bolsas arrugadas, tanques de agua, pueden ser potenciales criaderos. No se cría en charcos, zanjas, lagos, lagunas o ríos. En esos lugares se crían otras especies de mosquitos que no transmiten estas enfermedades (OMS, 2016).

Dado que la presencia de estos mosquitos es una condición para que estas enfermedades circulen en una población, una gran cantidad de mosquitos aumenta el riesgo de diseminar estas patologías en toda la comunidad (Cruz Roja Panameña, 2017).

4.1.2 Ciclo de vida del mosquito

4.1.2.1 Huevos

Mide aproximadamente un (1) milímetro de longitud. Inicialmente son blancos, pero adquieren rápidamente un color negro brillante. Son depositados individualmente por encima del nivel del agua en las paredes del recipiente, son fecundados durante la postura y el desarrollo embrionario se completa en 48 horas en un ambiente húmedo y cálido, pero puede prolongarse hasta cinco días con temperaturas más bajas. Una vez que se completa el desarrollo embrionario los huevos son capaces de resistir desecación y temperaturas extremas con sobrevivencias de siete (7) meses a un (1) año.

La capacidad de resistencia a la desecación es uno de los principales obstáculos para el control del mosquito y ésta condición, además, permite transportarlos a

grandes distancias en recipientes secos, por lo tanto, la eliminación de los mosquitos adultos y larvas en una localidad, no imposibilita la reinfestación por los huevos que quedan ocultos en los recipientes (Nelson, 1986).

4.1.2.2 Larva

Estas emergen iniciando un ciclo de cuatro (4) estadios larvales, son exclusivamente acuáticas y como la mayoría de los insectos holometábolos la fase larval es el período de alimentación y crecimiento. Pasan la mayor parte del tiempo alimentándose de objetos sumergidos y de material orgánico que se acumula en las paredes y el fondo del recipiente (Ramos, 2018).

Las larvas del *Aedes* se distinguen fácilmente de las de otros géneros pues el sifón (tubo de aire para la respiración en la superficie del agua) es más corto que en la mayoría de otros culicinos, la posición de reposo en el agua es casi vertical, nadan con un característico movimiento serpenteante (Nelson, 1986). La duración del desarrollo larval depende de la temperatura, la disponibilidad de alimentos y la densidad de larvas en el recipiente. En condiciones óptimas, con temperaturas de 25 a 29°C, el período desde la eclosión hasta la pupación puede ser de cinco (5) a siete (7) días, pero comúnmente dura de siete (7) a 14 días. Los tres primeros estadios se desarrollan rápidamente, mientras que el cuarto demora más tiempo con mayor aumento de tamaño y peso. Son incapaces de resistir temperaturas inferiores a 10°C, y superiores a 45°C, impidiéndole su paso a estado pupal a menos de 13°C (Hinojosa et al, 2011).

4.1.2.3 Pupa

Las pupas no se alimentan, presentan un estado de reposo donde se producen las modificaciones anatómico-fisiológicas hasta la aparición de los adultos. Reaccionan inmediatamente a estímulos externos tales como vibración y se desplazan activamente por todo el recipiente. Cuando están inactivas se mantienen en la superficie del agua debido a su flotabilidad y ésta propiedad facilita la emergencia del insecto adulto. El período pupal dura de uno (1) a tres (3) días en condiciones favorables, con temperaturas entre 28 y 32°C. Las variaciones extremas de temperatura pueden dilatar este período. La pupa tiene en la base del tórax un par de tubos respiratorios o trompetas que atraviesan la superficie del agua y permiten la respiración. En la base del abdomen poseen un par de remos, paletas o aletas natatorias que sirven para el nadar (Hinojosa et al, 2011).

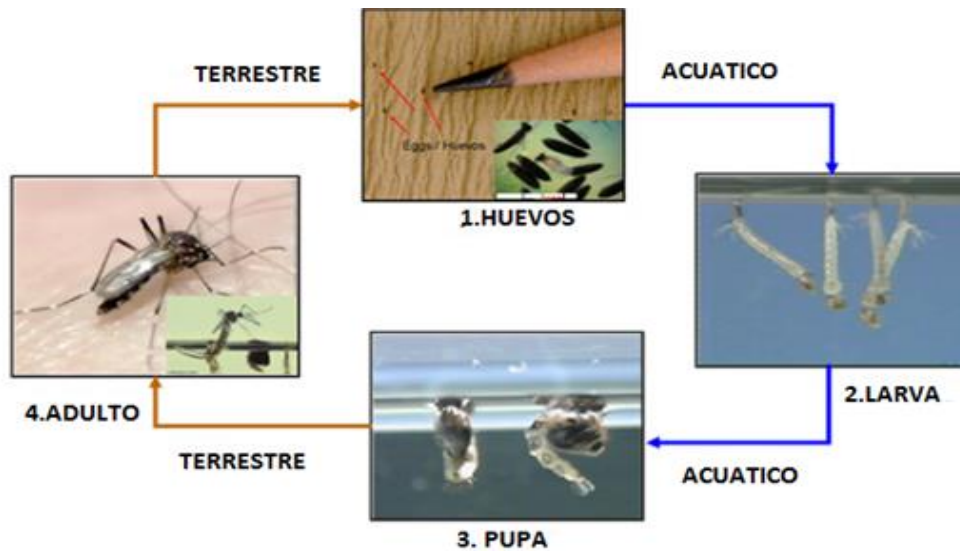
4.1.2.4 Adulto

Es un mosquito oscuro con bandas blancas en las bases de los segmentos tarsales y un diseño en forma de lira en el mesonoto que a medida que avanza en edad este diseño puede desaparecer, pero es posible identificarlo por las escamas blancas en el clípeo y los palpos (Nelson, 1986).

Las hembras adultas son las únicas que succionan sangre, vuelan en sentido contrario al viento, siguiendo los olores y gases emitidos por el huésped. Cuando están cerca utilizan estímulos visuales para localizar al huésped mientras sus receptores táctiles y térmicos los guían hacia el sitio de alimentación. La alimentación sanguínea y la postura se llevan a cabo principalmente durante el día, especialmente durante las primeras horas o a la media mañana; la hembra grávida es atraída hacia recipientes oscuros o sombreados con paredes duras, sobre las que deposita sus huevos y prefiere aguas relativamente limpias con poco contenido de materia orgánica. Las hembras también se alimentan de jugos de plantas. Generalmente, después de cada alimentación sanguínea se desarrolla un lote de huevos, pero si el mosquito es perturbado antes de estar completamente lleno de sangre puede alimentarse con sangre más de una vez entre cada postura. Si una hembra completa su alimentación (2 o 3 mg de sangre) desarrollará y pondrá aproximadamente 200 huevos, dispersos en distintos lugares. Hay un umbral de distensión del estómago que estimula el desarrollo de los ovarios, por eso el período entre alimentación sanguínea y postura es de tres (3) días en condiciones óptimas de temperatura; la hembra puede alimentarse de sangre nuevamente el mismo día que pone el huevo. Los huevos son pegados a las paredes del recipiente en la zona húmeda a pocos mm de la superficie del agua lo cual permite que éstos maduren, y en la próxima lluvia, al subir el nivel de agua del recipiente, eclosionen en el momento de contacto con el líquido. 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 (Hinojosa et al, 2011).

En la figura 4 se presenta el ciclo de vida del *Aedes aegypti* desde su primer estadio hasta la fase adulta.

Figura 4. Ciclo de vida del Aedes



Fuente: CDC, 2012.

4.1.3 Criadero

Se le denomina criadero al lugar donde el vector hembra pone sus huevos para que se desarrollen posteriormente los estados inmaduros o juveniles, esto es, ninfas en los insectos terrestres como chinches o garrapatas y larvas y pupas en los insectos con una fase acuática en su ciclo de vida, como los mosquitos (Ministerio de la Protección Social, 2012).

4.1.4 Sumidero

Actualmente existen aproximadamente 54.000 sumideros en Cali, estos son el principal criadero positivo y potencial de *Aedes aegypti* debido a que retienen agua y materia orgánica por largos periodos de tiempo. Estas estructuras urbanas de manejo y control de las aguas lluvia, han sido colonizadas por el mosquito y pueden aportar entre 40 y 495 pupas por manzana (Cuartas et al, 2017).

Son estructuras para la captación de la escorrentía superficial, que pueden ser diseñadas en forma lateral o transversal al sentido del flujo, y se localizan en las vías vehiculares o peatonales. Los sumideros son las estructuras diseñadas para recolectar la escorrentía que drena a través de las calles. Estas estructuras deben ser convenientemente ubicadas y dimensionadas. Los sumideros tienen cajas o cámaras, las cuales están conectadas a la red de alcantarillado (EMCALI, 2012).

Presentan en promedio una capacidad máxima para almacenar 250 litros de agua (1 m x 0,5 m x 0,5 m) y un diseño que permite las condiciones para el desarrollo de los estadios inmaduros de los mosquitos durante todo el año (Giraldo-Calderón et al, 2008).

4.2 Enfermedades de interés transmitidas por el *Aedes aegypti*

4.2.1 Dengue

El dengue es una enfermedad viral, de carácter endémico-epidémico, transmitida por mosquitos del género *Aedes*, principalmente por *Aedes aegypti*, que constituye actualmente la arbovirosis más importante a nivel mundial en términos de morbilidad, mortalidad y afectación económica que tiene diversas formas de expresión clínica: desde fiebre indiferenciada y fiebre con cefalea, gran malestar general, dolores osteomioarticulares, leucopenia y algún tipo de sangrado hasta formas graves que presenta choque hipovolémico, con trombocitopenia moderada o intensa y con grandes hemorragias en aparato digestivo y otras localizaciones (Martínez, 2008).

Existen cuatro serotipos de virus del dengue (DEN 1, DEN 2, DEN 3 y DEN 4). El dengue se presenta en los climas tropicales y subtropicales de todo el planeta, sobre todo en las zonas urbanas y semiurbanas. los síntomas aparecen de tres (3) a 14 días después de la picadura infectiva (OMS, 2016).

4.2.2 Chikungunya

La fiebre chikungunya es una enfermedad vírica transmitida al ser humano por mosquitos. Se describió por primera vez durante un brote ocurrido en el sur de Tanzania en 1952. Se trata de un virus ARN del género *alfavirus*, familia *Togaviridae*. "Chikungunya" es una voz del idioma Kimakonde que significa "doblarse", en alusión al aspecto encorvado de los pacientes debido a los dolores articulares.

El virus se transmite de una persona a otras por la picadura de mosquitos hembra infectados. Generalmente los mosquitos implicados son *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, dos especies que también pueden transmitir otros virus, entre ellos el del dengue. Estos mosquitos suelen picar durante todo el periodo diurno, aunque su actividad puede ser máxima al principio de la mañana y al final de la tarde. Ambas especies pican al aire libre, pero *Aedes. aegypti* también puede hacerlo en ambientes interiores (OMS, 2016).

4.2.3 Zika

El virus de zika es un flavivirus transmitido por mosquitos que se identificó por vez primera en 1947 en Macacos, Uganda, a través de una red de monitoreo de la fiebre amarilla. Posteriormente, en 1952, se identificó en el ser humano en Uganda y la República Unida de Tanzania. Se han registrado brotes de enfermedad por este virus en África, las Américas, Asia y el Pacífico. Se transmite a las personas principalmente a través de la picadura de mosquitos infectados del género *Aedes*, y sobre todo de *Aedes aegypti* en las regiones tropicales. Los mosquitos *Aedes* suelen picar durante el día, sobre todo al amanecer y al anochecer, y son los mismos que transmiten el dengue, la fiebre chikungunya y la fiebre amarilla. Asimismo, es posible la transmisión sexual, y se están investigando otros modos de transmisión, como las transfusiones de sangre (OMS, 2016).

4.3 Estrategia de gestión integrada Nacional Colombia

La OPS/OMS implementa un modelo de trabajo integrado con un enfoque multidisciplinario con base principal en la promoción de la salud, en la búsqueda de nuevas asociaciones y en metodologías de comunicación para impactar en conducta.

Este modelo permite reunir diferentes áreas de competencia, relacionadas directamente con la problemática del dengue. La EGI, que se está implementando en todos los países americanos, introduce una nueva forma de colaboración técnica: la creación del GT-Dengue; un grupo de expertos que partiendo del análisis internacional se incorpora al trabajo del equipo técnico nacional para elaborar, conjuntamente, la Estrategia de Gestión Integrada Nacional.

La EGI Nacional Colombia orientará el accionar general para la prevención y el control efectivo y eficiente del dengue en el país (OPS, 2006).

4.4 Plan Decenal de Salud

El Plan Decenal de Salud Pública PDSP, 2012-2021 necesario para dar cumplimiento a las estrategias planteadas por la SSPM, es producto del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, busca la reducción de la inequidad en salud, planteando los siguientes objetivos:

- 1) avanzar hacia la garantía del goce efectivo del derecho a la salud.

- 2) mejorar las condiciones de vida que modifican la situación de salud y disminuyen la carga de enfermedad existente
- 3) mantener cero tolerancia frente a la mortalidad, la morbilidad y la discapacidad evitable.

Este plan se desarrolla a través de 8 dimensiones prioritarias y 2 transversales, cada dimensión a su vez desarrolla un componente transectorial y sectoriales que incorpora un conjunto de acciones (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012-2021).

4.4.1 Dimensión Salud ambiental

Conjunto de políticas, planificado y desarrollado de manera transectorial, con la participación de los diferentes actores sociales, que busca favorecer y promover la calidad de vida y salud de la población, de las presentes y futuras generaciones, y materializar el derecho a un ambiente sano, a través de la transformación positiva de los determinantes sociales, sanitarios y ambientales, bajo el enfoque metodológico de las fuerzas motrices o fuerzas impulsoras o propulsoras (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012-2021).

4.4.1.1 Componente Hábitat saludable

En el cual se encuentra enmarcado las acciones que lleva a cabo la Secretaría de Salud Pública Municipal en el programa de control del vector. Es el Conjunto de políticas públicas, estrategias y acciones intersectoriales e interdisciplinarias, encaminadas a mejorar la calidad de vida y salud de la población, afectando positivamente los determinantes ambientales y sanitarios de la salud, en los entornos donde las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen; donde la comunidad es corresponsable en la generación y contribución del propio bienestar individual y colectivo (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012-2021).

4.5 Vigilancia Entomológica del *Aedes aegypti*

La Vigilancia Entomológica de dengue es un proceso continuo de recolección, tabulación, análisis e interpretación de la información sobre algunos aspectos de la biología y bionomía del *Aedes aegypti*, para orientar la selección de intervenciones regulares y contingenciales y evaluar su impacto. Se debe disponer de entomólogos profesionales y técnicos en entomología y control de vectores idóneos, una infraestructura técnica y logística adecuada, un

subsistema de información básico, y la estandarización de métodos y procedimientos técnicos que garanticen el logro de los objetivos, calidad técnica y la consistencia de los resultados.

Se realiza en los conglomerados poblacionales priorizados, incluyendo puertos marítimos, fluviales y aéreos, poblaciones próximas a focos enzoóticos de Fiebre amarilla, localidades de frontera, instituciones de salud y educativas, cementerios, llanterías, terrenos urbanos baldíos, lugares de disposición final de desechos, asentamientos de población desplazada y establecimientos de alta concentración humana (Ministerio de la protección social, 2012).

4.5.1 Muestreo de larvas y pupas

Por razones prácticas y de reproducibilidad, las metodologías más comunes de vigilancia emplean procedimientos para el muestreo de larvas (inmaduros activos, incluyendo pupas) en lugar de capturas de huevos o mosquitos adultos. La unidad básica de muestreo es la casa o local, donde se realizan búsquedas sistemáticas para detectar recipientes que contienen agua. Los recipientes se inspeccionan para detectar la presencia de larvas de mosquito, pupas y restos de larvas y pupas. Dependiendo de los objetivos de la inspección, la búsqueda se puede dar por terminada tan pronto como se encuentren larvas de *Aedes*, o puede continuar hasta que se hayan examinado todos los recipientes. Generalmente, se necesita el análisis del laboratorio para confirmar la especie (OMS, 2009).

Los siguientes tres índices se usan regularmente para registrar los niveles de infestación de *Aedes aegypti*:

- Índice de casa (local) (IC), es decir, porcentaje de casas infestadas con larvas, pupas o ambas.

$$CI = \frac{\text{Casas infestadas}}{\text{Casas inspeccionadas}} * 100 \quad \text{Ec. 1. Índice de casas}$$

- Índice de recipiente (IR), es decir, porcentaje de recipientes que contienen agua y están infestados con larvas o pupas.

$$IR = \frac{\text{Recipientes positivos}}{\text{Recipientes inspeccionados}} * 100 \quad \text{Ec. 2. Índice de recipientes}$$

- Índice de Breteau (IB), es decir, número de recipientes positivos por cada 100 casas inspeccionadas.

$$IB = \frac{\text{Numero de recipientes positivos}}{\text{Casas inspeccionadas}} * 100 \quad \text{Ec. 3. Índice de Breteau}$$

El índice de casa se ha utilizado más ampliamente para medir los niveles de población, pero no tiene en cuenta el número de recipientes positivos ni la productividad de esos recipientes. Igualmente, el índice de recipiente sólo ofrece información sobre la proporción de recipientes que mantienen agua y que son positivos. El índice de Breteau establece una relación entre recipientes positivos y casas, y se considera el índice más informativo, pero nuevamente, no se puede medir la productividad del recipiente. No obstante, mientras se recopila la información básica para calcular el índice de Breteau, es posible obtener un perfil de las características del hábitat larvario mediante el registro simultáneo de la abundancia relativa de los diferentes tipos de recipientes, ya sean sitios potenciales o reales de producción de mosquitos. Estos datos son especialmente importantes para enfocar los esfuerzos del control de larvas en el manejo o eliminación de los hábitats más comunes y para la orientación de mensajes educativos dirigidos a las iniciativas de base comunitaria. Un problema es que los recipientes más comunes con frecuencia no son los más productivos. Sin embargo, los índices larvarios son una pobre indicación de la producción de mosquitos adultos. La implicación es que, para los sitios con iguales índices larvarios pero diferentes perfiles de recipiente, la abundancia de adultos y, por lo tanto, las capacidades de transmisión, pueden ser bastante diferentes (OMS, 2009).

4.5.2 Estimadores de densidad absoluta

4.5.2.1 Muestreos de pupas

Se considera que el conteo de pupas refleja mejor el número de mosquitos adultos en una localidad que los índices larvarios o, incluso, el número de larvas, ya que la supervivencia en el estadio de pupa es relativamente alta. El número de pupas por recipiente y por casa da una idea de la cantidad total de mosquitos y es una medida de densidad absoluta, sin embargo, se puede presentar una limitación debido al gran número de muestras que se requiere para lograr una estimación confiable. La densidad promedio por vivienda se puede extrapolar multiplicando por el número de viviendas en la localidad. Los muestreos de pupas son indispensables para determinar los tipos de recipientes que producen la mayoría de adultos de *Aedes aegypti* y elaborar medidas de control ajustadas a cada situación (Barrera, 2016).

4.5.3 Estimadores de densidad relativa

4.5.3.1 Ovitrapas

Las ovitrampas o trampas de oviposición son unos recipientes donde las hembras de los mosquitos depositan sus huevos, que crecen hasta convertirse en larvas, pupas y mosquitos adultos. Suelen usarse en la vigilancia de vectores *Aedes* y pueden modificarse para eliminar poblaciones inmaduras o adultas de *Aedes aegypti* (OMS, 2017).

Se han utilizado en ocasiones limitadas ovitrampas letales (que utilizan un sustrato de oviposición impregnado con insecticida), ovitrampas autocidas (que permiten la oviposición, pero impiden la eclosión de mosquitos adultos) y ovitrampas adhesivas (que atrapan al mosquito cuando este se posa en ellas). Varios estudios han demostrado que con un número suficientemente elevado de trampas que se renueven con frecuencia se puede reducir la densidad de las poblaciones de mosquitos (OMS, 2017).

4.6 Estrategias de control

4.6.1 Patio limpio

La estrategia patio limpio integra la información de vigilancia y el control de vectores con la movilización social. Consiste en capacitar a la población local para identificar y eliminar sitios de reproducción de vectores de manera organizada. La iniciativa se basa en la limpieza a fondo de la vivienda, que tiene beneficios además de la creación de un ambiente libre de dengue. Estos incluyen un hogar limpio y presentable en general, la prevención de las picaduras de otro tipo de insectos a medida que se eliminan los sitios de reproducción. Además, esta actividad puede ser realizada por todos los miembros de la familia, quienes son responsables de su propio ambiente (Tapia et al, 2012).

4.6.2 Control biológico

Se basa en la introducción de organismos vivos que se alimentan, compiten, eliminan y parasitan larvas del *Aedes aegypti* en los depósitos de agua limpia. Los métodos de control biológico más frecuentemente empleados por las comunidades y que han demostrado su eficacia, son algunas especies de peces larvívoros como *Gambusia affinis* y *Poecilia reticulata* y copépodos

depredadores como *Macrocyclus salbidus*, *M. longisetus*, entre otros (Ministerio de la Protección Social, 2012).

Estas medidas requieren el desarrollo de procesos educativos en la población para su participación en la distribución, mantenimiento, monitoreo y evaluación e inversión técnica y financiera para la manipulación de la especie, además se recomienda el uso de especies nativas colectadas en la localidad para este fin (Ministerio de la Protección Social, 2012).

5. METODOLOGÍA

El trabajo de grado se realizó tomando como referencia la intervención integral de control del *Aedes aegypti* en áreas priorizadas “zonas libres de *Aedes aegypti*” que llevó a cabo la Secretaría de Salud Pública Municipal de Santiago de Cali en el año 2016 en el marco de la estrategia de gestión integrada - EGI propuesto por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud.

Se realizó un trabajo de observación y diagnóstico del funcionamiento de los métodos de control de *Aedes aegypti* adoptados con el objetivo de caracterizar las estrategias implementadas como lo fueron: la implementación de ovitrampas, control biológico, control químico y trabajo comunitario para la promoción y prevención de enfermedades como zika, dengue y chikungunya y el control del vector en la zona.

5.1 Ubicación y descripción de la zona de estudio

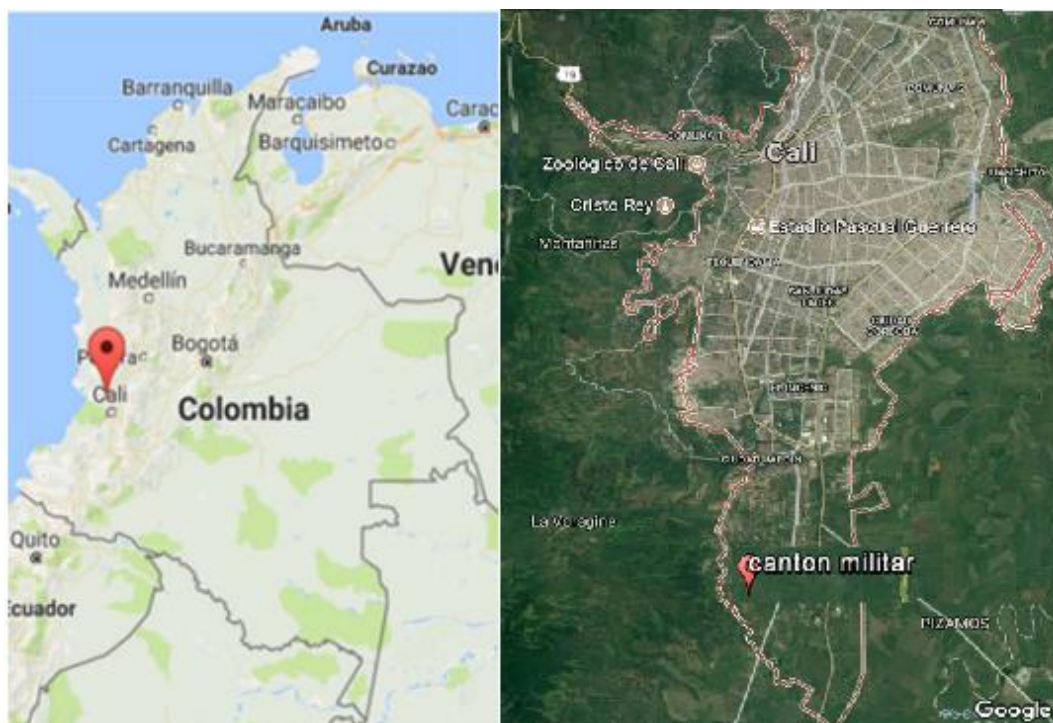
La comuna 18 ubicada en el sur de la ciudad de Santiago de Cali se caracteriza por ser residencial, igualmente, ha desarrollado sectores comerciales y de pequeña industria sobre todo en el sector de Meléndez (carrera 94) y sobre la calle Quinta entre carreras 67 y 75 antes del Hospital Psiquiátrico. El estrato socioeconómico más común o estrato moda es el estrato 1, seguido por los estratos 2 y 3. La zona de ladera presenta múltiples dificultades, siendo la más importante la accesibilidad por deficiencia de las vías y en el sector sur por tener prácticamente un único acceso desde la Quinta a través de la carrera 94, pues cualquier dificultad sobre esta vía paraliza en forma importante el ingreso a estos sectores (Alcaldía de Santiago de Cali, 2016-2019).

La comuna igualmente se caracterizó por tener una oferta ambiental suficiente debido al nacimiento en sus laderas de varias fuentes de agua y la existencia de varios bosques que habían soportado los embates de poblamiento. Sin embargo, el mismo proceso urbanístico llevó a que estas pequeñas cañadas se convirtieran poco a poco en resumidero de aguas servidas y en depósito de desechos sólidos y en algunos casos fueran simplemente rellenadas para satisfacer demanda de espacios planos (caso Terminal de Transporte Cañaveralejo y Academia Militar) (Alcaldía de Santiago de Cali, 2016-2019).

El lugar en donde se realizó la observación fue el Cantón Militar Pichincha el cual hace parte de la tercera brigada del ejército nacional en Cali y cien metros alrededor del mismo, la zona está ubicada en el suroccidente de la ciudad de Santiago de Cali, hace parte de la comuna 18 colindante con los barrios Nápoles

y Meléndez se sitúa sobre la calle 5 entre la carrera 80 y 94, (ver Figura 5 y Figura 6). La población presente en la zona de estudio incluyó a algunos de los residentes de los barrios Meléndez, Nápoles, Jordán, Alto Jordán, Alto Nápoles, Horizontes y el Cantón Militar Pichincha, donde se involucraron un total de 1284 viviendas.

Figura 5. Ubicación del Cantón Militar Pichincha



Fuente: Google Maps

Figura 6. Zona intervenida



Fuente: Cuellar et al, 2016

5.2 Recolección de información respecto de las actividades desarrolladas por la SSPM durante la jornada “Jaque contra alias el patiblanco”

Esto se realizó con el objetivo de conocer cada una de las estrategias implementadas, se recopilaron los informes generados por la Secretaría de Salud Pública Municipal en torno a la intervención integral de control del *Aedes aegypti* en áreas priorizadas “zonas libres de *Aedes aegypti*”, emitidos en el periodo comprendido entre el año 2016 y el año 2017, incluyendo los registros de inspección y control de sumideros realizados en este mismo periodo en el área de estudio para realizar una comparación con años posteriores.

5.3 Visita de reconocimiento

Inicialmente se efectuó una primera visita al área de estudio en compañía de funcionarios de la Secretaría de Salud Pública Municipal, quienes brindaron información más detallada acerca de las actividades que se realizaron durante el año 2016 con la comunidad que habita en el sector, esto se realizó con el fin de identificar la zona de estudio, la comunidad y los sitios escogidos por la SSPM durante la jornada para el desarrollo de las estrategias de control biológico. De

igual manera, se recibió capacitación por parte de dichos funcionarios sobre el proceso de inspección de sumideros, la identificación de los estadios inmaduros del vector de interés y la diferenciación de este con otra especie que pueden estar presentes en el sumidero con el propósito de verificar el comportamiento de los índices aélicos en el periodo de tiempo cuando no se da la intervención de las autoridades sanitarias.

5.4 Trabajo de campo

Con el objeto de recolectar información relacionada con el impacto que generó en los habitantes la estrategia ya mencionada, la situación de la comunidad con respecto a las enfermedades asociadas al vector de interés, el nivel de conocimiento y la implementación de las recomendaciones dadas por la Secretaría para eliminar la presencia del mosquito en la zona, se diseñó un cuestionario que abarcó estos aspectos (Anexo A), este fue aplicado en el exterior del Cantón Militar. Para la realización de la encuesta al interior del Cantón se efectuaron modificaciones a algunas de las preguntas para que fueran congruentes con las características de la población de interés (Anexo B), esto con el fin de conocer la percepción de estos sobre la jornada realizada por la SSPM.

Esta encuesta se realizó durante seis (6) visitas a la zona de estudio donde se identificaron los líderes comunitarios y otros habitantes que participaron activamente en la intervención del 2016; en cuatro (4) ocasiones se solicitó la compañía de funcionarios de la Secretaría de Salud para facilitar la respuesta de la comunidad, durante estas visitas se solicitó a los residentes de las viviendas y dueños de locales la autorización para realizar una inspección y de este modo determinar los índices de recipientes y de viviendas con el fin de comparar con los datos obtenidos durante la intervención del año 2016 y verificar si la comunidad mantiene vigente las actividades propuestas en esta, esta solicitud fue negada en repetidas ocasiones lo que impidió hacer el levantamiento de esta información.

5.4.1 Levantamiento de índices aélicos en sumideros de agua lluvia en vía pública

Con el fin de determinar el impacto en el índice larval en sumideros de la zona causado por el cese de actividades de la SSPM en la temporada donde no hay contratación de funcionarios por parte de la entidad, se realizaron muestreos de sumideros durante tres (3) semanas del mes de enero de 2018.

La toma de muestras para índices aélicos se llevó a cabo dos (2) veces por semana en horas de la mañana durante un periodo comprendido entre el 9 y el 23 de enero del año 2018 en 70 sumideros del sector seleccionados aleatoriamente; este muestreo se realizó siguiendo las indicaciones dadas durante la capacitación y las recomendaciones de la OPS para tal fin (OPS, 2016).

5.5 Caracterización y formulación de propuestas

Una vez obtenidos los datos de interés para la medición de la efectividad de las estrategias se procedió a la digitalización, estandarización y representación gráfica de estos utilizando el software Microsoft Excel 2016, lo cual permitió hacer un diagnóstico de la situación actual del sector en torno al vector y las enfermedades que este transmite permitiendo realizar la caracterización de las estrategias de control implementadas, comparándola con la situación que se presentaba antes de la intervención. De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta, los índices de sumideros e información suministrada por funcionarios de la Secretaría de Salud se formularon mejoras o modificaciones para las estrategias implementadas en las que se identificaron posibles debilidades presentando soluciones o mejoras en algunos aspectos de las estrategias.

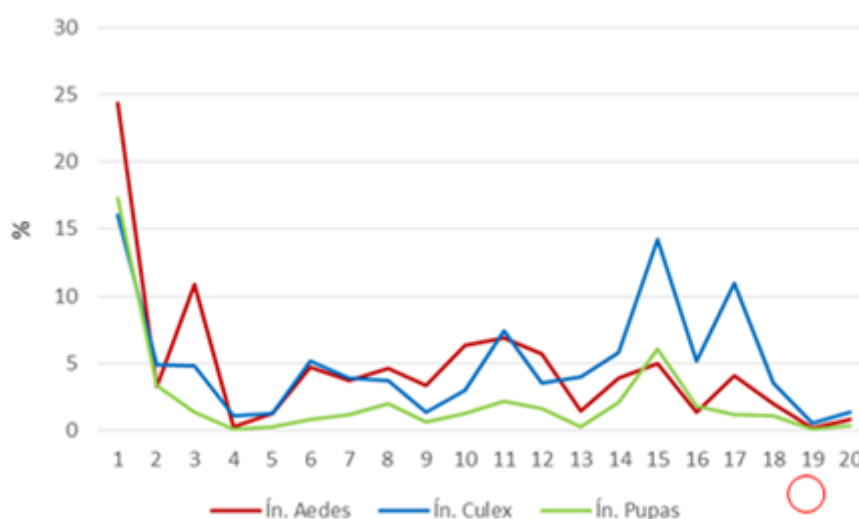
6. RESULTADOS

6.1 Descripción de las estrategias implementadas por la Secretaría de Salud Pública Municipal durante el año 2016 en el área objeto de estudio

6.1.1 Control de sumideros

Esta actividad se desarrolló por parte de los funcionarios de la SSPM durante la jornada de intervención “Jaque contra alias el patiblanco” realizada en 2016; consistió en el control a estos depósitos, la inspección y aplicación de larvicida a los sumideros de la comuna 18. Para esto, la entidad realizó la georreferenciación de los sumideros colectores de agua en el sector priorizado alrededor del Cantón Militar Pichincha. Durante la jornada realizada el 20 de agosto del 2016 que corresponde al ciclo 19 se registraron 1.563 sumideros en vía pública de los cuales 941 fueron inspeccionados. Adicional a esta jornada, se estableció como actividad de seguimiento que el control larvario se realizó de manera quincenal, lo que corresponde al ciclo 20 de la intervención, los resultados obtenidos por la SSPM se muestran en la figura 7.

Figura 7. Índices larvarios en sumideros por ciclo, comuna 18 – 2016



Fuente: SSPM, 2016.

6.1.2 Perspectiva educativa

En primera instancia la SSP proyectó un acercamiento el cual estuvo encaminado a determinar acciones a realizar que permitieran el reconocimiento

comunitario. En este paso se buscó identificar y contactar a diferentes grupos sociales y a sus líderes o representantes, y con ellos, establecer procedimientos a seguir para entregar la información sobre prevención de ETV's.

La SSPM realizó actividades de educación comunitaria como sensibilización y reunión con grupos de multiplicadores Ecosalud ETV, reunión con representantes de las JAL- JAC y rectores de instituciones educativas. Estas actividades tuvieron como objetivo la capacitación, socialización y multiplicación del conocimiento y de la situación de las ETV, así como estrategias de prevención de ETV'S y control del *Aedes aegypti*; específicamente los funcionarios de la entidad explicaron la importancia de la jornada "Libre de Aedes" y de lo valioso que es el aporte de los multiplicadores en la etapa de sensibilización y capacitaciones en prevención de las mismas.

6.1.3 Jornada de recolección de inservibles y Control larvario en vivienda

Esta actividad requirió la intervención coordinada de la SSPM con la empresa de aseo Promoambiental que opera en el sector a quienes corresponde prestar el servicio de recolección de residuos y que para la Jornada prestó un servicio especial de recolección de inservibles. A través de la gestión del Comité de Entornos Saludables se conformó un equipo de apoyo entre operadores de aseo, EMCALI, se definió la ruta de recolección especial de los inservibles, y las acciones de EMCALI, en limpieza y adecuación de los sumideros de aguas lluvias y con el equipo de ETV.

Durante la inspección de viviendas en la zona de estudio descrita anteriormente se eliminaron criaderos del vector o cualquier depósito con agua que pudiera convertirse en uno; además se brindó educación personalizada a la comunidad acerca de las acciones de control del vector y la prevención de dengue, chikungunya y zika.

6.1.4 Vigilancia entomológica con ovitrampas

Para esta estrategia, la SSPM implementó una tecnología artesanal, utilizando llantas de vehículo usadas, transformadas en ovitrampas como se muestra en la figura 8, con el fin de ejercer vigilancia sobre el vector, ya que satisfacen las preferencias de oviposición del mismo.

Figura 8. Ovillanta implementada por la SSPM



Entre el 20 y el 25 de agosto de 2016 se instalaron 80 ovitrampas en el sector priorizado, distribuidas de la siguiente manera:

20 en viviendas de los barrios Meléndez, Horizontes, El Jordán y Alto Jordán
20 en viviendas de los barrios Nápoles y Alto Nápoles
40 al interior del Cantón Militar de Nápoles

Como actividad de seguimiento se realizó la inspección de las ovitrampas dos (2) veces por semana después de su instalación.

6.1.5 Control biológico

Está consistió en la siembra de peces guppy en canales de aguas lluvia, sumideros, lagos y tanques de almacenamiento de agua del Batallón Pichincha por parte de la SSPM.

El seguimiento fue realizado por personal de la misma entidad el 10 de marzo de 2016. En el momento de la inspección no encontraron peces debido a las fuertes lluvias en el sector.

6.1.6 Fumigación

El control químico ULV se realizó por parte de la SSPM con equipo portátil motomochila en las viviendas y con máquina pesada montada en vehículo para control del estado adulto del vector *Aedes aegypti* a la madrugada utilizando el adulticida Malathion, está se realizó tanto al interior del Cantón como en el entorno del mismo.

Se intervinieron 600 viviendas internamente con equipo motomochila en los barrios Alférez real, Alto Meléndez, Alto Nápoles, Batallón Pichincha, Caldas, El Jordán, Las Palmas, Los chorros, Mario correa Rengifo, Nápoles, Meléndez, Prados del sur, Sector Alto Jordán.

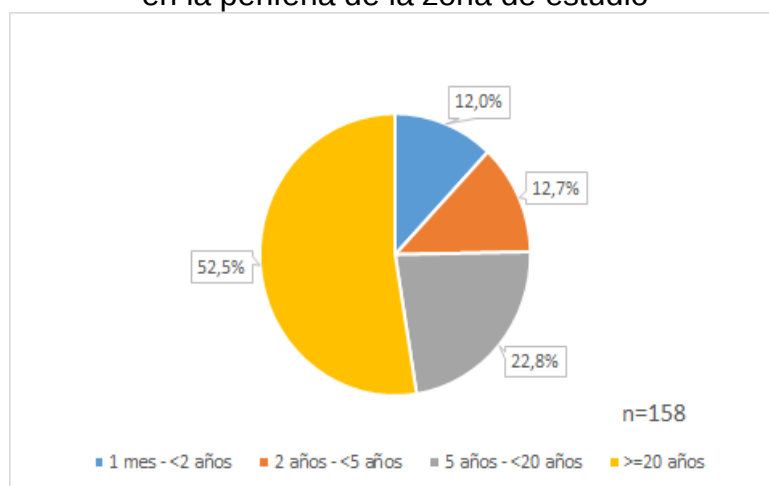
Se realizaron 2 ciclos de fumigación en vía pública que cubrió 567 manzanas y cerca de 95.362 predios intervenidos.

6.2 Resultados de las encuestas realizadas en el año 2017 en los alrededores del Cantón Militar Pichincha aplicadas por los autores en el marco de este trabajo de grado

6.2.1 Descripción de las características del encuestado

6.2.1.1 Tiempo de residencia

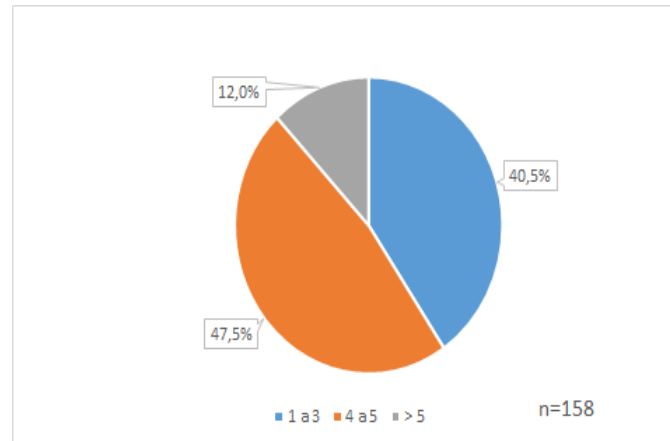
Figura 9. Distribución por rangos de tiempo que han residido los encuestados en la periferia de la zona de estudio



Como se observa en la figura 9, la mayor parte de los encuestados han residido por 20 años o más en la zona de estudio (52,5 %), el 22,8 % ha vivido entre 5 y 19 años, el 12,7 % entre 2 y 4 años y solo el 12 % ha residido por menos de 2 años en la zona; cabe destacar este último grupo ya que la intervención realizada por la Secretaría de Salud Pública Municipal en la zona se llevó a cabo a mediados del año 2016 por lo tanto no se espera que este grupo conozca sobre las actividades realizadas por la entidad, por lo que sus opiniones sobre las actividades realizadas por la SSPM no fueron tomadas en cuenta para el análisis de los resultados del presente estudio.

6.2.1.2 Habitantes por vivienda

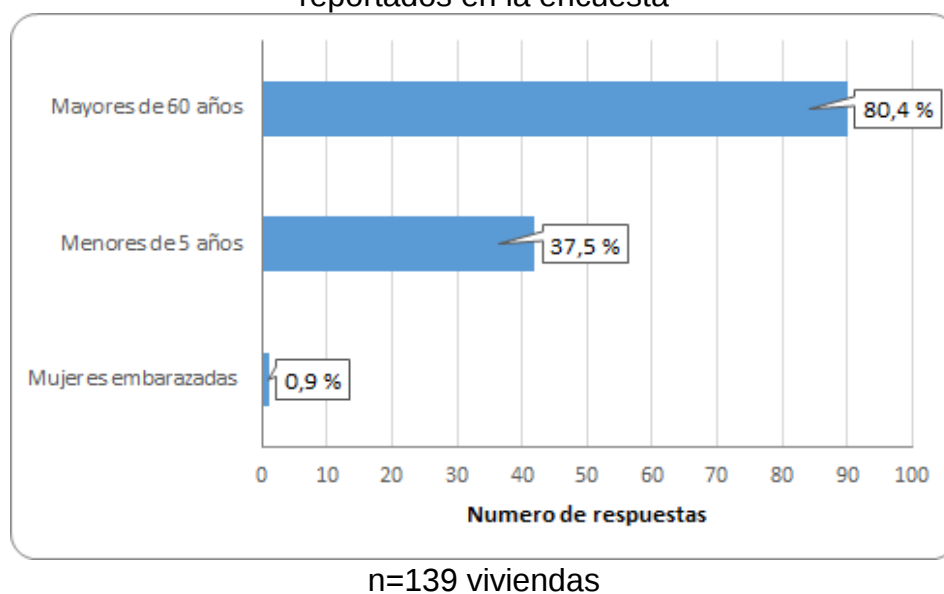
Figura 10. Distribución por número de habitantes por vivienda en la zona de estudio



En el 47,5 % de las viviendas donde se realizó la encuesta habitan entre 4 y 5 personas, el 40,5 % está conformado entre 1 y 3 habitantes, y para viviendas con más de 5 personas el porcentaje es menor siendo el 12%, resultados similares a lo indicado en el Plan de Desarrollo de la Comuna 18 (Plan de Desarrollo de la Comuna 18, 2016).

6.2.1.3 Población susceptible de contraer Dengue, Zika o chikungunya

Figura 11. Número de individuos susceptibles a complicaciones graves reportados en la encuesta



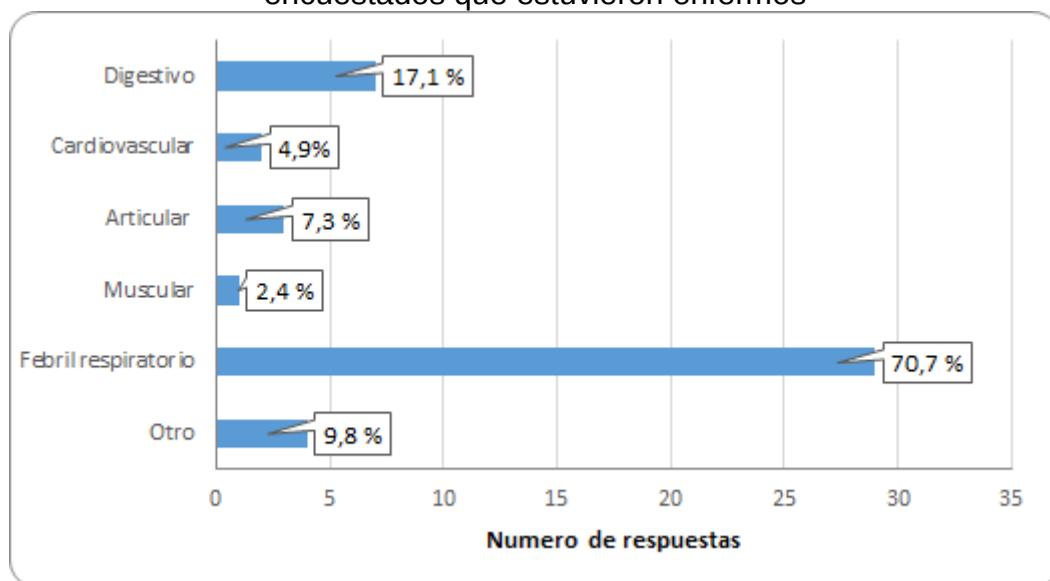
Los grupos poblacionales mostrados en la figura 11 son de especial interés ya que se consideran como población en riesgo debido a que las complicaciones de estas enfermedades son más frecuentes en ellos (OMS, 2017). De los encuestados, el 70,9% % (112 personas) manifestaron que en su vivienda habitan personas con las características mencionadas; como se observa, el 80,4 % de estos afirmaron que en su vivienda conviven con adultos mayores de 60 años, en el 37,5 % habitan niños menores de 5 años y solo el 0,9 % corresponde a mujeres en estado de gestación.

De acuerdo con Hoyos et al. (2011), se considera que el sexo femenino es más propenso a contraer alguna de las enfermedades mencionadas, dado que el *Aedes aegypti* es criado en el hogar y generalmente la mujer tiene mayor exposición por su condición de ama de casa.

6.2.1.4 Morbilidad sentida

De acuerdo con la información recopilada, el 72,8 % (115 personas) del total de los encuestados manifestó que no estuvo enfermo en los últimos tres (3) meses mientras que el 25,9 % (41 personas) sí lo estuvo y solo el 1,3 % (2 personas) no lo recordaba. A los encuestados que respondieron afirmativamente se les preguntó qué síntomas presentaron, algunos señalaron más de un síntoma; los resultados se muestran en la figura 12.

Figura 12. Resultados obtenidos para síntomas presentados por los encuestados que estuvieron enfermos



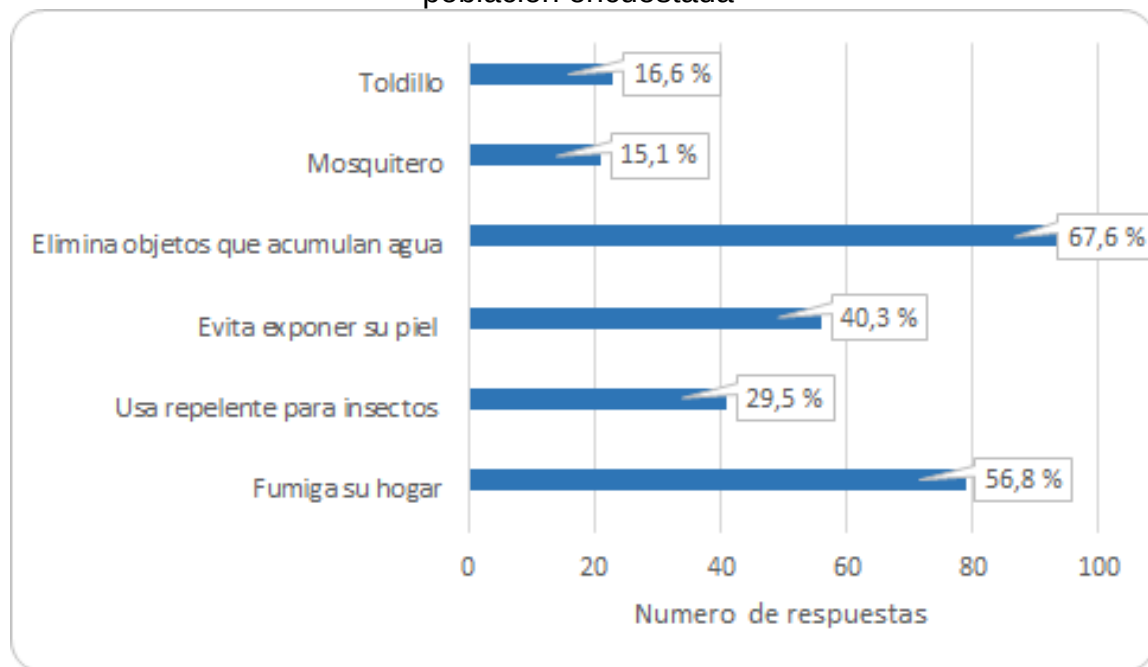
n= 41 personas

Los resultados permiten establecer una posible relación de algunos casos de problemas articulares, enfermedad febril con enfermedades como zika, chikungunya o dengue, del mismo modo, algunos casos de problemas digestivos pueden estar relacionados con estas patologías. Respaldando lo anterior se encontró, que, durante la epidemia de dengue del año 2006 en el estado de Veracruz, México, de 8.559 pacientes el 67% presentaron síntomas abdominales y gastrointestinales como náuseas, dolor abdominal, vómito, diarrea, entre otras (Ramos et al, 2011).

6.2.2 Actividades realizadas por la población encuestada para la prevención y control de exposición al vector

La figura 13 presenta información sobre las medidas de prevención y control de exposición al vector utilizadas por la población encuestada.

Figura 13. Actividades de prevención de enfermedades que realiza la población encuestada



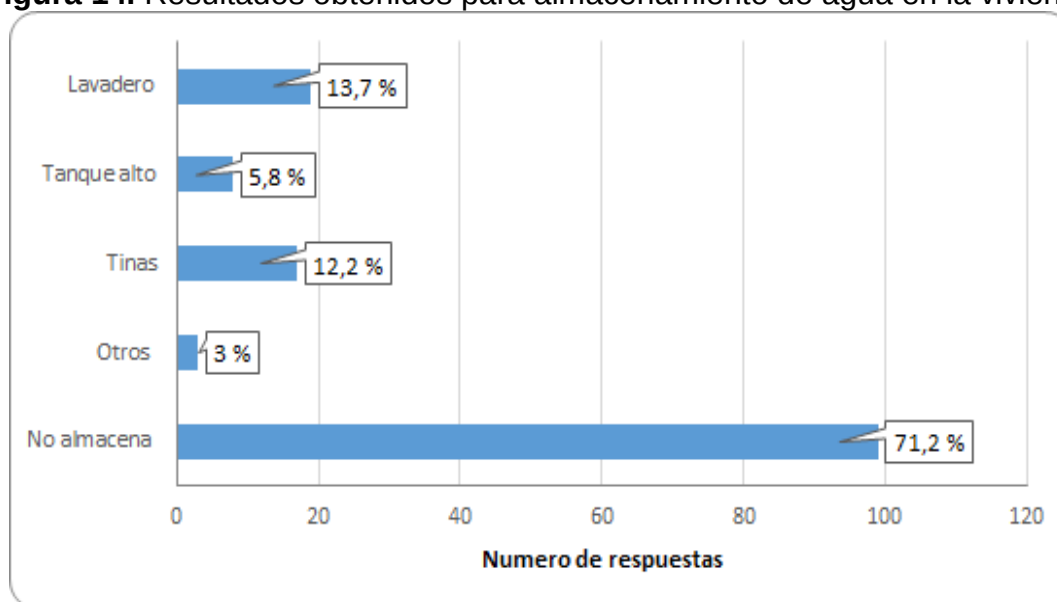
n=139 viviendas

Como se observa en la figura 13, la medida de prevención y control más utilizada es la eliminación de inservibles que acumulan agua lo que representa un 67,6 % del total, con esta acción se eliminan posibles criaderos de los mosquitos transmisores de las enfermedades de interés por lo que se considera una estrategia de prevención de primer nivel; la segunda medida de prevención y control que más se realiza es la fumigación casera de forma autónoma lo que indirectamente nos indica la presencia del vector en la zona, se considera que

esto ocurre por la facilidad de acceso a productos utilizados para tal fin, la facilidad de uso y la acción instantánea que se obtiene. Algunas de estas prácticas podrían ser producto de las campañas de educación realizadas por la SSPM durante la jornada del 2016 ya que se obtuvo que aproximadamente el 88% de las personas encuestadas residían en la zona durante el periodo en que se realizó la intervención, en este sentido es posible que la información fuera divulgada entre familiares, vecinos y amigos que no se encontraran en el momento en la vivienda.

6.2.2.1 Almacenamiento de agua en la vivienda

Figura 14. Resultados obtenidos para almacenamiento de agua en la vivienda



n=139 viviendas

En su mayoría, la población encuestada afirmó que no almacenaba agua en la vivienda, quienes sí almacenaban señalaron que lo hacían en el lavadero, en tinajas, en tanque alto y en recipientes como ollas y botellas. Se resalta que algunos de los que sí almacenan agua, aseguraron que solo lo hacen por periodos de tiempo corto cuando llegan avisos de suspensión del servicio de acueducto lo que disminuye el riesgo de generar posibles criaderos del vector.

Durante años, la comuna 18 ha presentado distintos problemas relacionados con el servicio de abastecimiento de agua potable (Londoño, 2017). De acuerdo con la Personería Municipal, en un informe con corte a julio de 2015 se presentaron 19 paradas en la Planta de Puerto Mallarino por contaminación del afluente y falta de oxígeno lo cual ha afectado a los usuarios de la comuna 18 que dependen del suministro de agua del río Cauca (Red Baja). Parte de la comuna 18 que se abastece del río Meléndez a través de la planta de la Reforma se ha

visto afectada en el suministro de agua potable debido al bajo nivel de este, sin embargo, para el año 2016 los cortes de agua se registraron con mayor frecuencia independientemente de las condiciones climáticas en la zona generando potenciales criaderos para el vector, como se dijo anteriormente esto aumenta la necesidad de almacenar agua en las viviendas (Personería Santiago de Cali, 2016).

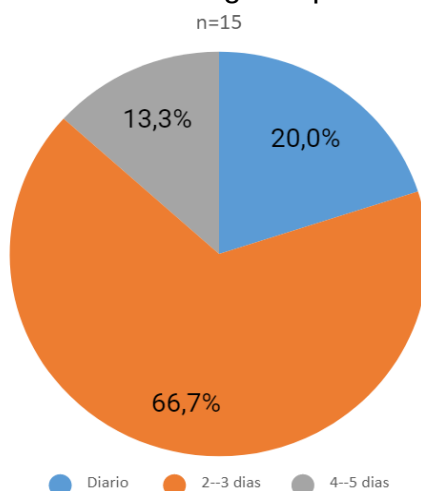
De las personas que almacenan agua, el 57,5 % manifestó que estos recipientes no se tapan, lo cual propicia que las hembras del vector depositen sus huevos. El 82,5 % respondió que los recipientes se lavan periódicamente; de estos, el 24,2 % (8 personas) solo enjuagan, el 3 % (1 persona) utiliza otro método de limpieza y el 72,7 % (24 personas) dijo que utiliza cepillo y jabón al momento de limpiar el recipiente, lo cual contribuye como acción preventiva ante la infestación por *Aedes aegypti* (MINSALUD, 2016); la importancia de realizar el lavado de esta manera recae en la resistencia de los huevos a la desecación, permitiéndoles sobrevivir en las paredes del recipiente sin agua y a que estos recipientes pueden contener feromonas producidas por la hembra del vector que oviposita o por las larvas con específicas que coexisten con las hembras grávidas. Las hembras adultas detectan estas feromonas por receptores de olor, así como por quimiorreceptores de contacto haciendo el recipiente más atractivo para el desove (Seenivasagan, 2010).

Es posible que la aplicación de estas prácticas sea producto de las campañas educativas de control del vector que realizó la SSPM en el 2016.

6.2.2.2 Plantas en agua

Del total de la población encuestada el 10,8 % (15 personas) de la población manifestó que en su hogar tenían plantas en floreros, macetas o jarrones con agua, mientras que el 89,2 % (124 personas) no tenían estos recipientes. en cuanto a la frecuencia del cambio de agua de estos, los resultados se muestran a continuación en la figura 15.

Figura 15. Frecuencia de cambio de agua a plantas acuáticas en la vivienda



Se puede observar que en el 66,7 % de quienes tienen este tipo de recipientes, cambia el agua cada dos (2) o tres (3) días y tan solo el 20 % cambia el agua con una frecuencia mayor. La Unidad Ejecutora de Saneamiento del Valle del Cauca recomienda que el cambio de agua debe realizarse diariamente para evitar que estos recipientes se conviertan en criaderos del vector (UES Valle, 2017).

Martínez, (2015) encontró que, la positividad presentada en las viviendas tiene una conexión fuerte con las prácticas de almacenamiento de agua de la comunidad y la desatención de las plantas ornamentales, donde acumulan agua por el tiempo suficiente para el desarrollo de la larva y eclosión del zancudo.

6.2.3 Conocimiento sobre el vector y las enfermedades de interés

6.2.3.1 Transmisión de enfermedades de interés

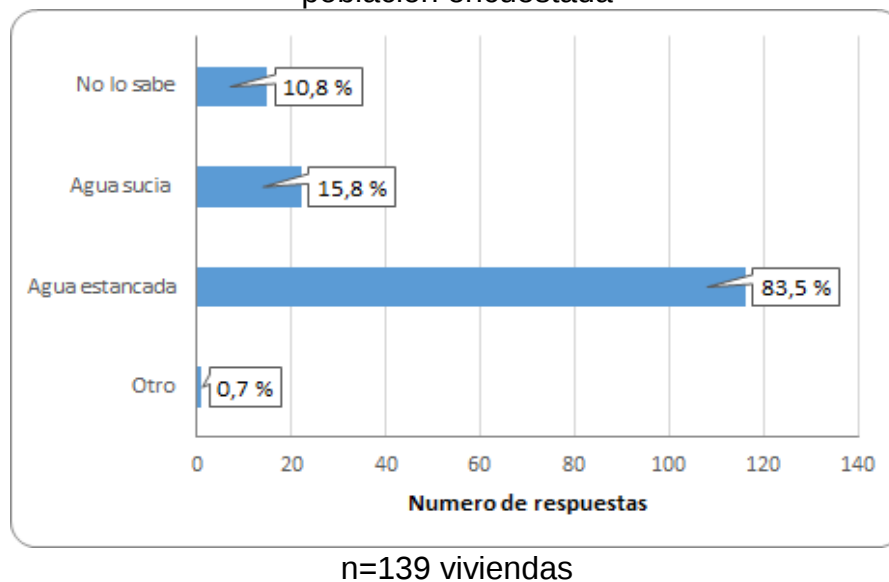
En cuanto al conocimiento sobre la transmisión de enfermedades como el dengue, zika y chikungunya, el 17,3% de los encuestados desconoce cómo se transmite la enfermedad, el 2,9 % cree que estas enfermedades se pueden adquirir a través del agua residual y/o estancada, mientras que el 81,3 % de las personas encuestadas sabe que estas enfermedades son transmitidas por un mosquito; de estos últimos, el 61,9 % (70 personas) pudo distinguir al mosquito *Aedes aegypti* entre dos imágenes presentadas al encuestado.

6.2.3.2 Presencia del vector en la vivienda

Del total de los encuestados (158 personas) el 74,8 % manifestó que ha observado presencia de zancudos en su hogar y el 25,2 % dijo que no.

6.2.3.3 Criaderos

Figura 16. Medio de reproducción del *Aedes aegypti* identificados por la población encuestada



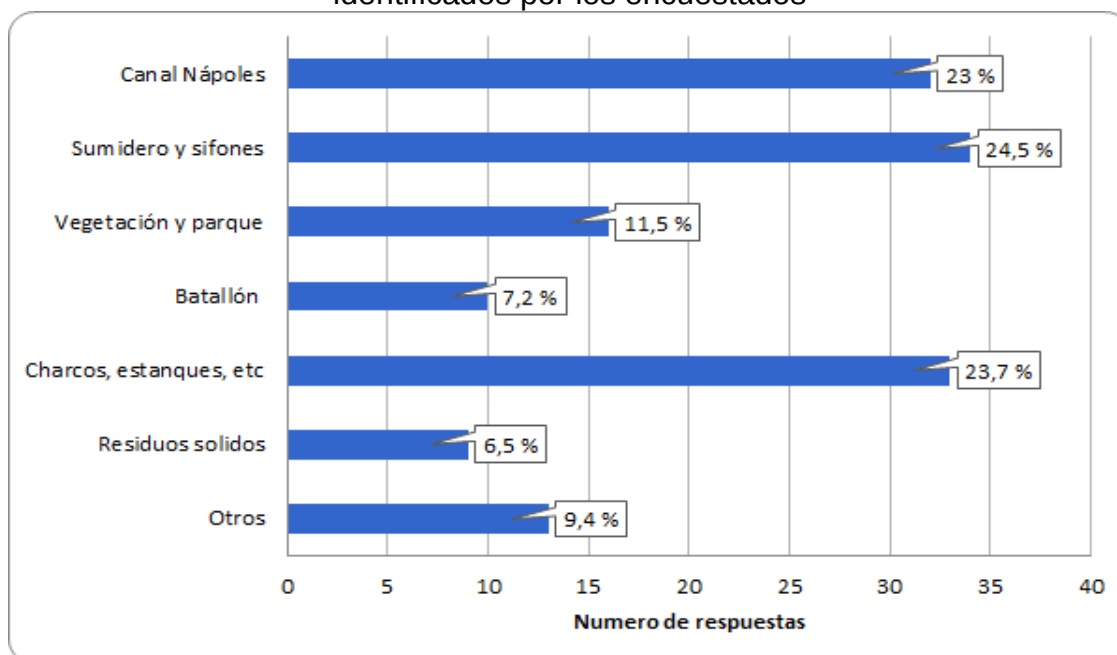
En la figura 16 se puede observar que del total de la población encuestada que residía en la zona durante la intervención el 83,5 % (116 personas) reconoce el agua estancada como medio de reproducción del vector de interés, lo que confirma que los encuestados conocen las condiciones necesarias para la proliferación de este, aspecto que fue ampliamente tratado durante las campañas educativas realizadas por la SSPM de Santiago de Cali.

6.2.3.4 Control de criaderos

De los encuestados que afirmaron conocer el sitio de reproducción del mosquito (124 personas) el 69,4 % indicó que ha recibido información de distintas fuentes como medios audiovisuales y físicos sobre el manejo de sitios donde se reproducen los zancudos y el 30,7 % no recuerdan haber recibido tal información.

En la figura 17, se presentan los posibles criaderos de mosquitos en la zona, según los encuestados.

Figura 17. Principales criaderos de mosquitos en la zona de estudio identificados por los encuestados



n=139 viviendas

Como se observa, los habitantes de la zona de estudio identifican en mayor cantidad (24,5 %) los sumideros y sifones como posibles criaderos de mosquitos, es probable que esto suceda ya que la inspección de sumideros es frecuente por parte de funcionarios de la Secretaría de Salud lo que los encuestados asocian con la presencia de zancudos que debe ser controlada por la entidad; además, los encuestados pueden evidenciar la presencia permanente de agua estancada en estos lugares.

Otros de los sitios identificados por la comunidad fueron charcos y estanques con el 23,7 % (33 personas), seguido por el canal Nápoles 23 %, mientras que la población encuestada restante identifica como posibles criaderos el Cantón Militar y parques presentes en la zona asociados por la presencia de pastizales altos en estos. Algunas personas no identifican un lugar específico donde prolifera el vector. En general, se evidencia que los encuestados asocian la presencia del vector con la presencia de agua, aunque está no se encuentre en las condiciones necesarias para la proliferación del mosquito.

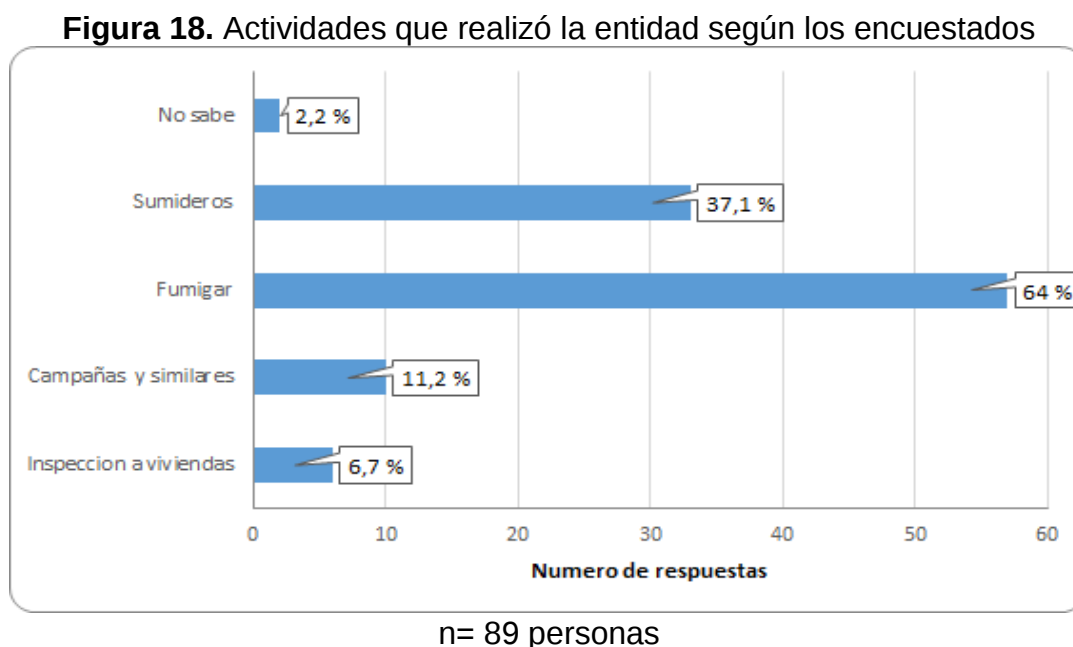
6.2.4 Intervenciones realizadas por la Secretaría de Salud Municipal

Con el fin de averiguar si los habitantes de la zona de estudio tenían conocimiento sobre las actividades que ha realizado la SSPM en el sector para erradicar el vector se realizó una serie de preguntas cuyos resultados se presentan a continuación.

6.2.4.1 Intervenciones y actividades a cargo de la entidad

Del total de las personas encuestadas que residían en la zona para el año 2016 el 36 % (50 personas) manifestó que no tenía conocimiento sobre intervenciones y actividades realizadas por la Secretaría de Salud Pública Municipal en el sector y el 64 % (89 personas) respondió que sí conocía las intervenciones, algunos de estos recalcaron haber sido parte de la intervención realizada en el año 2016.

Quienes respondieron afirmativamente (64 %) dieron información sobre el tipo de actividades que realizó la entidad en el sector. Los resultados se muestran en la figura 18.



Como se observa, la mayoría de las personas reconoce la fumigación (64 %) y la inspección en sumideros (37,1 %) como actividades que desarrolla la SSPM, mientras que en menor medida se reconocen actividades como la inspección a viviendas (6,7 %) y las campañas de educación y similares (11,2 %). Se considera que esto posiblemente ocurre porque la fumigación y la inspección en

sumideros son actividades que se desarrollan con mayor frecuencia en el sector o que son más fácilmente identificadas por los habitantes, como es el caso de la fumigación que se identifica por el olor que emite la sustancia que se emplea.

6.2.5 Percepción de la comunidad sobre las actividades realizadas por la SSPM

De las personas que respondieron que si conocían las intervenciones realizadas por la SSPM en el sector (89 personas), el 86,5 % (77 personas) consideran que las actividades que realizó la entidad sirven para controlar el vector, ya que se manifestó una disminución de este en la zona después de la intervención; además expresaron haber adquirido hábitos para contrarrestar la proliferación del zancudo. Esto se puede ver reflejado en los resultados sobre conocimientos y actividades que realizan los encuestados presentados previamente. Sin embargo, algunos de ellos manifestaron que esto no era del todo efectivo, mientras que el 11,2 % (10 personas) dijo que estas actividades no eran de utilidad y solo el 2,2 % (2 personas) no tenían una opinión acerca de esto.

Al 11,2 % (10 personas) que dio una respuesta negativa y al 9,1 % (7 personas) que, aunque dio una respuesta positiva señaló inconvenientes, se les pidió justificar su respuesta. El 68,4 % (13 personas) manifestó que considera que las intervenciones y actividades realizadas por la SSPM en el sector no funcionan por la falta de continuidad, dos personas consideran que esto no funciona por causa del invierno y a causa de la falta de comunicación entre la comunidad y la entidad y el 21,1 % (4 personas) dio otras razones como la falta de compromiso de los mismos habitantes de la zona a realizar las actividades en su hogar o la creencia de que la fumigación es la mejor manera de erradicar el mosquito.

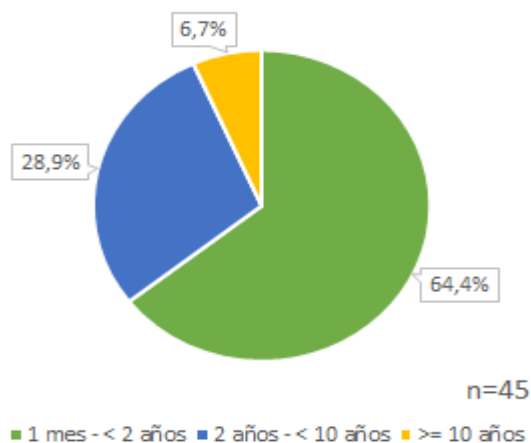
6.3 Resultados obtenidos en el interior de las instalaciones del Cantón Militar Pichincha

En el interior del Cantón por motivos de logística y limitaciones de acceso y tiempo se aplicaron 45 encuestas en las cuáles se encontró que solo el 11,1 % (5 personas) de los encuestados manifestaron haber estado en la intervención realizada por la Secretaría de Salud de Santiago de Cali durante el año 2016 por lo tanto se decidió realizar la caracterización con el total de encuestados.

6.3.1 Descripción de las características del encuestado

6.3.1.1 Tiempo de estar vinculado dentro de las instalaciones del Cantón Militar Pichincha

Figura 19. Distribución por tiempo de permanencia en el Cantón Militar



Como se observa en la figura 19, el 64,4 % de los encuestados ha pasado menos de dos (2) años en las instalaciones del Cantón Militar. Entre las distintas razones para esta situación se tiene que es probable que estos sean jóvenes que se encuentran prestando servicio militar en alguna de las modalidades estipulado en la Ley 48 / 1993. Artículo 13; que pueden tener una duración de entre 12 y 24 meses (Ley N° 40.777, 1993). También se debe considerar la alta movilidad del personal en la institución por las operaciones y actividades que desempeñan en todo el territorio nacional.

En cuanto al género se encontró que el 80 % de los encuestados eran hombres y el 20 % mujeres; estas cifras son similares a las indicadas en el boletín epidemiológico del Ejército Nacional donde para el 2014 el 84,46 % de la población que presentó eventos de interés en salud pública eran hombres y el 15,54 % eran mujeres (Dirección de Sanidad del Ejército Nacional, 2014).

6.3.1.2 Morbilidad sentida

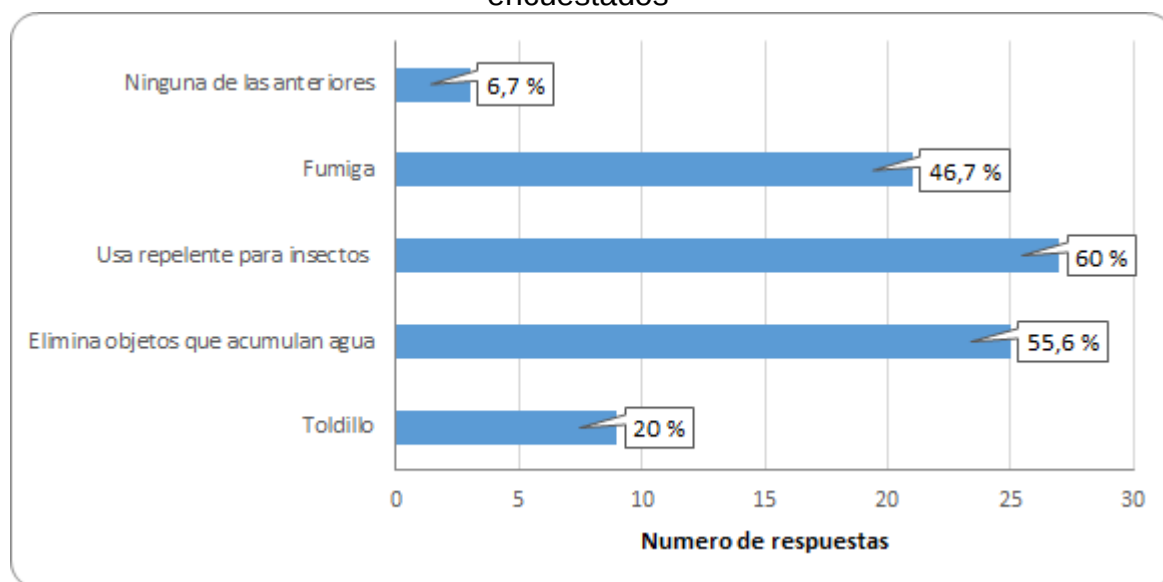
Del total de personas encuestadas el 84,4% manifestó que no había estado enfermo los últimos 3 meses y 15,6% respondió afirmativamente, a estos últimos se les preguntó seguidamente los síntomas que presentaron durante el periodo de enfermedad.

Los resultados de las preguntas de morbilidad sentida nos muestran que el 71,4 % (5 personas) de los que manifestaron haber estado enfermas los últimos tres meses presentaron sintomatología febril respiratoria, la misma cantidad manifestaron problemas digestivos y el 14,3 % (1 persona) dificultades a nivel muscular, en las sintomatologías restantes no se presentaron casos. Esta sintomatología se presenta en las primeras 15 causas de morbilidad en el Subsistema de Salud de la Fuerzas Militares Red interna, siendo el resfriado común la cuarta causa, la diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso la octava causa y la fiebre no especificada la causa 14 (DGSM, 2014).

6.3.2 Medidas de prevención y control adoptadas por los encuestados

En la figura 20 se presentan las actividades que realiza la población encuestada para la prevención de las enfermedades de interés.

Figura 20. Medidas de prevención y control del vector adoptadas por los encuestados



n=45 encuestados

Se encontró que la actividad en la cual coinciden mayor número de personas 27 (64,3 %) es el uso de repelentes para insectos lo cual se debe posiblemente a lo manifestado por algunos encuestados que afirmaron recibir la recomendación de uso en el momento de vincularse a las actividades del Cantón, seguido por la eliminación de objetos que acumulan agua indeseada representando el 59,5 %.

6.3.2.1 Almacenamiento de agua al interior del Cantón

En cuanto a el almacenamiento de agua al interior del Cantón, el 62,2 % (28 personas) respondió que conoce sitios donde se tienen estos recipientes mientras que el 37,8 % de los encuestados respondió que no tenía conocimiento sobre esto.

De quienes afirmaron conocer sitios donde se almacena agua dentro del Cantón, el 53,6 % respondió que estos recipientes se lavan periódicamente, es posible que estas personas estén o hayan estado involucradas en esta actividad; la mayoría de estos (93,3 %) señaló que se emplea cepillo y jabón al momento de hacerlo y en menor proporción respondieron que solo se enjuagan los recipientes que almacenan agua. De igual manera el 89,3 % (25 personas) respondieron que estos recipientes se tapan y solo 3 personas no sabían sobre esto, lo que indica un resultado positivo para la estrategia de eliminación de posibles criaderos para el vector ya que está se ha mantenido en el tiempo.

La realización de actividades de limpieza de recipientes que almacenan agua es necesaria ya que, según la Organización Mundial de la Salud, (2019) los criaderos del mosquito se encuentran principalmente en recipientes artificiales estrechamente asociados con viviendas humanas y a menudo, bajo techo; cabe resaltar que al interior del Cantón Militar se encuentra una zona ocupada por viviendas y del mismo modo, la institución está ubicada en una zona residencial de la ciudad. Los estudios sugieren que la mayoría de las hembras de *Aedes aegypti* pasan su período de vida en las casas o alrededor de ellas donde emergen como adultos. Esto significa que las personas, y no los mosquitos, trasladan rápidamente el virus dentro de las comunidades y entre ellas (Pavlicich, 2016).

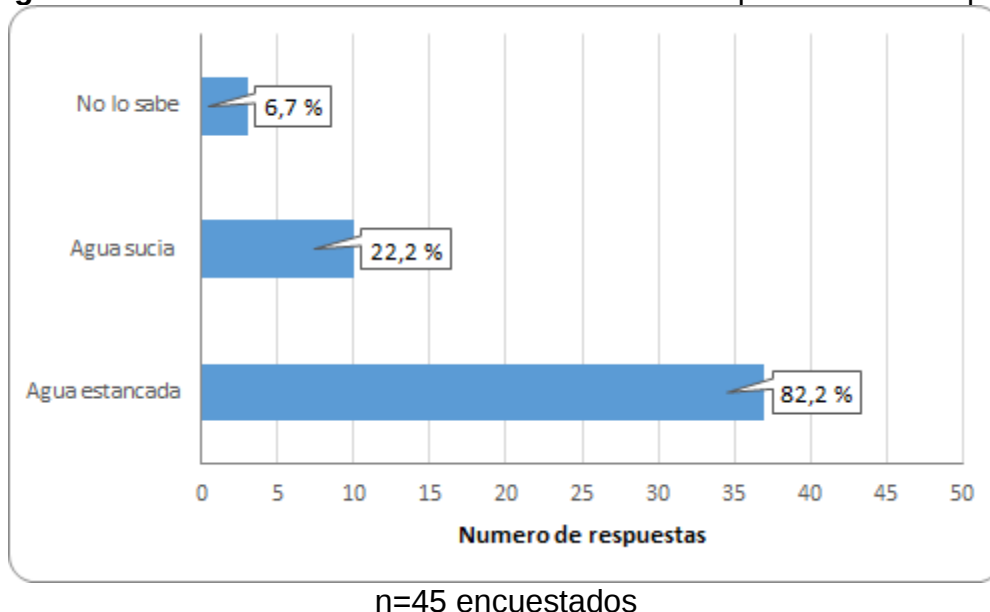
Durante el recorrido por las instalaciones del Cantón, se pudo evidenciar que alrededor de las residencias existen algunos recipientes que pueden almacenar agua y son posibles criaderos del vector de interés.

6.3.3 Conocimiento sobre el vector y las enfermedades de interés

Al igual que en los alrededores del batallón, al interior de este se le realizó una serie de preguntas acerca del vector para determinar si los encuestados poseen conocimientos básicos sobre el mismo. El 84,4 % (38 personas) sabe cómo se transmite la enfermedad, mientras que el 15,6 % (7 personas) no tiene conocimiento sobre esto; de quienes respondieron que sabían cómo se transmitía la enfermedad el 78,9 % (30 personas) pudo identificar al *Aedes aegypti* como transmisor.

En la figura 21 se presenta los sitios de reproducción del mosquito según los encuestados.

Figura 21. Conocimiento sobre el medio donde se reproduce el mosquito

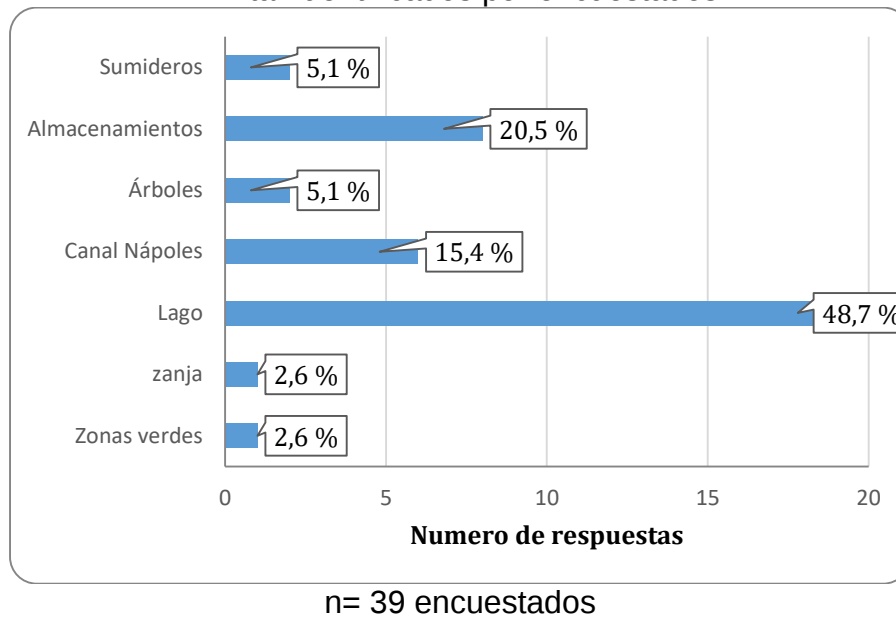


Tal como ocurrió con los encuestados en la parte exterior del batallón, las personas reconocen el agua como el medio donde se reproducen los mosquitos; sin embargo, se puede observar la confusión presente en algunos de los encuestados con respecto a las condiciones del medio de reproducción del vector, el 22,2 % cree que el vector se reproduce en agua sucia, y aunque el 82,2 % (37 personas) afirma que el mosquito se reproduce en el agua estancada, algunos de ellos también dijeron que se reproduce en agua sucia y solo el 6,7 % (3 personas) no tenía conocimiento sobre esto. Adicionalmente, el 73,8 % (31 personas) de estas dijo no haber recibido información sobre criaderos de mosquitos mientras que el 26,2 % si la ha recibido en algún momento.

Del total de encuestados el 86,7 % (39 personas) ha observado la presencia de zancudos al interior del Cantón mientras que el 13,3 % (6 personas) dijo que no.

Finalmente, los encuestados identificaron algunos sitios donde consideraba que se podrían estar generando los mosquitos. Los resultados se presentan en la figura 22.

Figura 22. Principales sitios de generación de zancudos al interior del Cantón Militar identificados por encuestados



Solo el 86,7 % de los encuestados respondió esta pregunta. Al interior del Cantón Militar Pichincha, el 48,7 % de los encuestados (19 personas) señaló que el lago podría ser el sitio de proliferación de zancudos, seguido por los recipientes de almacenamiento de agua (20,5 %) y el canal Nápoles (15,4 %); en menor medida los sumideros y árboles cada uno señalado por el 5,1 % de los encuestados y las zonas verdes y zanjas con un 2,6 % cada una. La cercanía al canal Nápoles y el hecho de tener un lago al interior del Cantón hace que los encuestados identifiquen una relación entre el vector y los mismos, esto es similar a lo que señala Martínez, (2015).

6.3.4 Respuestas obtenidas sobre intervenciones realizadas por la Secretaría de Salud Municipal

Del total de encuestados al interior del Cantón se encontró que el 35,6 % (16 personas) laboran en las instalaciones de la institución por un tiempo mayor a 2 años, a estos se les preguntó si conocían de la intervención realizada por la SSPM, de estos el 31 % (5 personas) respondieron que sí y el 69 % (11 personas) afirmaron no conocer ninguna actividad realizada por la entidad. Esto podría estar asociado al tiempo de permanencia del personal militar en las instalaciones del Cantón ya que esta puede ser considerada como una población flotante, lo que de igual manera puede justificar la falta de conocimiento de las actividades que realizó la entidad, del mismo modo este resultado puede estar asociado a la falta de divulgación interna en el Cantón según lo manifestado por personal perteneciente al mismo.

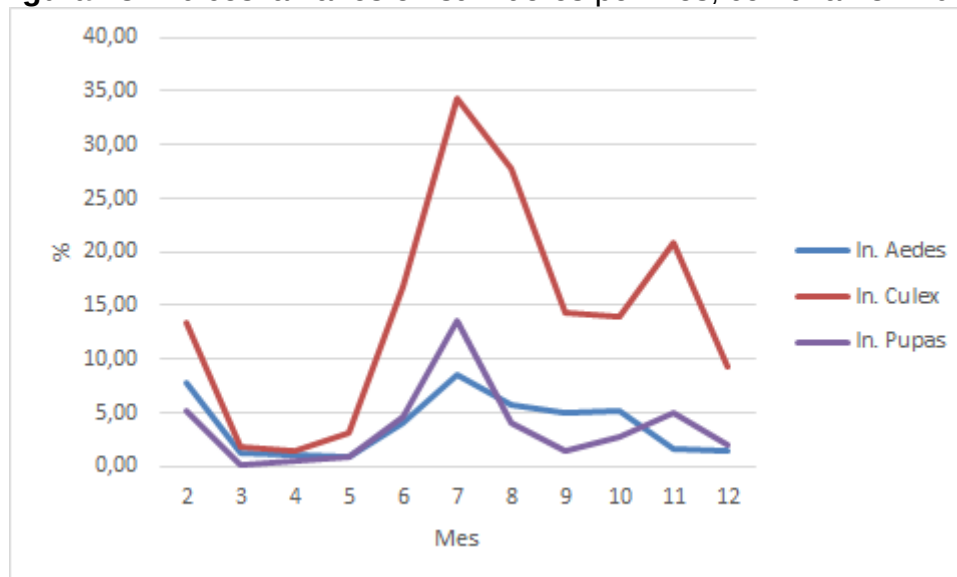
Del mismo modo, el 28,9 % (13 personas) dijeron haber recibido información sobre el control de zancudos al interior del Cantón mientras que 71,1 % (32 personas) respondieron que no. Adicionalmente, de los que han recibido esta información y que conocían la intervención el 87,5 % considera que esta es útil, 2 personas manifestaron no saber si era útil o no. Las enfermedades transmitidas por vectores y las enfermedades inmunoprevenibles son las más prevalentes en el Ejército Nacional (Dirección de Sanidad Ejército Nacional, 2014) por lo que la falta de información por parte de la institución entre sus integrantes resulta en un inconveniente para lograr el control del vector. De acuerdo con Hernández et al, (2014) las condiciones para la proliferación del vector se presentan en una sociedad donde prevalece la falta de conocimiento, conciencia y actitud en el control y eliminación de criaderos, así como la carencia de prácticas de autoprotección.

6.4 Inspección en sumideros colectores de agua en vía pública, relación con temporada invernal y casos de las enfermedades de interés

Los datos presentados a continuación se emplean con el fin de realizar una comparación con respecto a la situación que se presentó antes y después de la intervención.

La figura 23, presenta los resultados de la inspección a sumideros de la comuna 18 durante el año 2017 realizada por la SSPM de Santiago de Cali.

Figura 23. Índices larvarios en sumideros por mes, comuna 18 - 2017

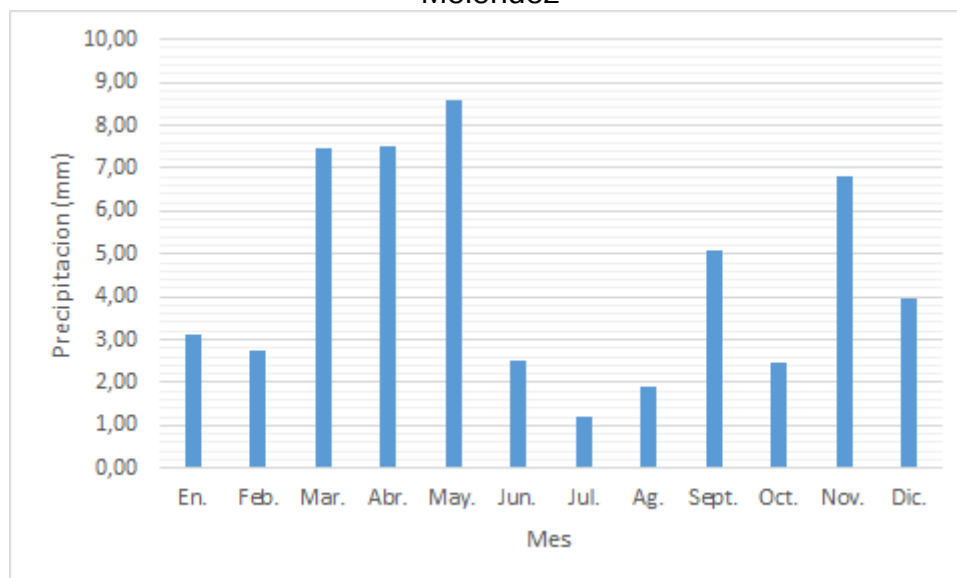


Adaptado de: Secretaría de Salud Municipal, 2017

Para el control larvario en los sumideros los funcionarios de la SSPM utilizaron distintos larvicidas tales como: Abate, Vecto Bac, Dimilin TB2 y Vectolex CG los cuáles se aplicaron en diferentes periodos durante el año 2017, esto con el fin de evitar la generación de resistencia de las larvas a alguno de estos productos tal como lo recomienda la Organización Panamericana de la salud (OPS, 2016). A excepción del Vectolex CG, estos productos de control larvario tienen mayor efectividad sobre la larva del *Aedes aegypti* (Fitogranos, 2019).

En la figura 24 se presenta el promedio de precipitación mensual registrado por la estación Cenicaña Meléndez durante el año 2017.

Figura 24. Promedio de precipitación mensual registrado por la estación Meléndez



Adaptado de: Cenicaña, 2018

Durante el 2017, el primer periodo lluvioso inició de manera atípica el mes de marzo y se extendió hasta mediados de junio, periodo donde se disminuyeron los índices larvarios siendo los más bajos de todo el año. Se observa que los valores más altos del índice aélico y del índice de pupas se presentan en los meses de febrero y julio mientras que para la especie *Culex* los valores más altos se presentan en los meses de julio y noviembre. Febrero y Julio se asocian a los periodos secos registrados en la zona. Como respaldo a estos resultados se encontró que Giraldo-Calderón et al, (2008) encontraron que durante la época lluviosa las poblaciones de larvas y pupas se mantienen bajas posiblemente por el recambio de agua producto de las lluvias constantes.

El segundo periodo de lluvia inició en el mes de octubre extendiéndose hasta la segunda semana de diciembre. Como se observa en la figura 23, durante el mes de noviembre se presentó un aumento en el índice de sumideros positivos para

la larva de *Culex* mientras que para la larva de *Aedes* el índice disminuyó; es posible que esto se deba al uso del larvicida Abate el cual como se mencionó anteriormente es específico para el vector *Aedes aegypti*. Adicionalmente, el mes de noviembre se caracterizó por tener en su mayoría precipitaciones relativamente bajas, entre 0 y 6,5 mm comparadas con las del periodo del 14 al 20 de este mismo mes, las cuales alcanzaron valores entre 18 y 37 mm. El periodo de bajas precipitaciones sumado al cambio del larvicida ya mencionado puede explicar el aumento del índice de pupas y *Culex* en este mes. Para el último mes se observa la disminución en los índices larvarios, siendo notoria principalmente en la larva de la especie *Culex*, este resultado se asocia al uso del larvicida Vectolex CG.

En general, el índice aéxico promedio en la comuna 18 para el año 2017 fue de 3,87 % logrando una disminución con respecto al índice reportado por el programa prevención y control Enfermedades Transmitidas por Vectores - ETV para el año 2016 el cual fue de 4,7 % (Cuellar et al, 2016) y cumpliendo con la meta establecida en el Plan Decenal de Salud Pública 2012 - 2021 para el municipio de Santiago de Cali de mantener el índice aéxico por debajo de 4 %.

Durante los muestreos que se realizaron en el mes de enero de 2018 periodo en el cual la SSPM no realizó control de sumideros debido a la no contratación de personal, el índice aéxico promedio que se obtuvo fue de 4,94 % el cual se encuentra muy cerca de la meta nacional del 5 % y significa un riesgo entomológico alto por ser mayor al 3% según lo establece el Instituto Nacional de Salud (INS, 2014); cabe resaltar que los muestreos para este periodo coincidieron con previos eventos de lluvia en la zona, lo cual pudo incidir en el resultado obtenido ya que las larvas de *Aedes aegypti* se caracterizan por ser muy sensibles a las perturbaciones, como vibraciones o cambios bruscos de luz. Cuando se las perturba, nadan activamente hacia el fondo del recipiente y suelen esconderse entre la borra del fondo (Tobergte, 2013).

6.5 Inspección de sumideros colectores de agua al interior del Cantón Militar Pichincha

Durante el recorrido al interior de la institución realizado en compañía de funcionarios de la SSPM en el mes de marzo de 2018, se pudieron inspeccionar 11 sumideros de los cuáles, tres (3) contenían larvas del vector *Culex*, lo que significa un índice de *Culex* de 27,27 %. Ninguno de los sumideros inspeccionados fue positivo para la larva del vector *Aedes aegypti*. Cabe resaltar que el recorrido se realizó durante un evento de precipitación lo cual pudo incidir en el resultado obtenido por las perturbaciones en el ambiente del vector.

6.6 Índices entomológicos en viviendas

Por motivos de posible desconfianza y temor de los habitantes alrededor del Cantón y por limitaciones de acceso en el interior del Cantón no fue posible realizar el levantamiento de los índices de vivienda, de depósitos y de Breteau dada la negativa al ingreso a las viviendas pudiendo inspeccionar ocho (8) propiedades ubicadas alrededor del Cantón en siete (7) de las cuáles se encontraron recipientes que almacenan agua principalmente en la zona de lavado de ropa, dos (2) de estos con presencia de larva del vector del género Culex.

6.7 Ovitrapas

Para la caracterización de esta estrategia se seleccionaron 20 de las 40 viviendas en las que fueron instaladas las ovitrampas. Durante el recorrido por la zona de estudio se evidenció la ausencia total de las ovitrampas instaladas por la SSPM en el 2016. Al indagar sobre los motivos por los cuales estas fueron retiradas se encontró que fue por razones de inconformidad por parte de algunos de los dueños de las viviendas donde se ubican, ya que manifestaron no estar cómodos con las visitas que se realizaban dos veces por semana para el mantenimiento y operación de las mismas por la no disponibilidad de tiempo para atender a los funcionarios de la entidad.

Con respecto a las ovitrampas ubicadas en el interior del Cantón Militar Pichincha, se encontró que estas fueron retiradas por personal perteneciente a la institución por razones de desconocimiento y la poca divulgación entre los miembros del Cantón que participaron en la intervención y el personal nuevo que ingresa continuamente a la institución según lo manifestaron algunos funcionarios de la SSPM e integrantes del Cantón.

6.8 Control biológico

Se inspeccionaron los lugares donde de acuerdo con la Secretaría de Salud fueron sembrados los peces guppy con el objetivo de evaluar el estado de los sitios donde se encontraban, evidenciando en algunos de estos sitios la presencia de agua limpia acumulada posiblemente de las precipitaciones de días anteriores; uno de estos depósitos fue el tanque ubicado en el dispensario médico del Cantón, el cual de acuerdo a lo manifestado por personal del Cantón se encuentra inutilizable debido a daños en su sistema de drenaje y abastecimiento.

La estrategia fue interrumpida por desconocimiento de la intervención por parte de algunos de los encargados del mantenimiento de las instalaciones lo que ocasionó el retiro de los peces.

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos durante el trabajo de campo, se tiene que las estrategias de prevención como control larvario y la perspectiva educativa tuvieron un impacto importante en la población alrededor del Cantón que se encontraba en la zona en el momento de la intervención; Se considera que estas estrategias crearon hábitos de autocuidado y protección contra el mosquito como la eliminación de posibles criaderos del mismo al tapar y lavar adecuadamente los recipientes donde acumulan agua y desechar recipientes innecesarios en los que se pueda acumular en sus viviendas. Del mismo modo, se muestran resultados como las actividades cotidianas que realizan los encuestados en el hogar para la prevención de las enfermedades de interés, donde cada uno de estos manifestó realizar una o varias de las actividades para evitar el contagio, también gran parte de la población sabe cómo se transmiten estas enfermedades, como identificar el vector, donde se cría el mismo y el manejo que se le deben dar a estos criaderos además de identificar en su comunidad los sitios donde se pueden estar reproduciendo.

Aunque es posible observar una disminución en el índice aélico en la zona de acuerdo a lo reportado por la SSPM, se tiene que este índice aún representa un riesgo alto. También fue posible constatar que la comunidad aun identifica los sumideros como un sitio de generación del mosquito a pesar de que el control aún se efectúa en la zona, esto asociado a la presencia permanente de agua en el mismo; en este sentido se tiene que, aunque el control en sumideros disminuye el índice aélico no es del todo efectivo para la erradicación del vector, por razones como el lavado o pérdida del larvicida cuando se presentan eventos de lluvia.

En general los resultados obtenidos a partir de la encuesta son positivos y pueden ser un indicio de que la intervención realizada en el 2016, en la cual participaron el 64 % de las personas presentes en ese periodo de tiempo, ha logrado en gran medida uno de los objetivos clave para la lucha contra el vector, que es que la población adquiera conocimientos sobre el vector y las enfermedades que este transmite, lo que le permitiría a la comunidad contribuir con acciones que aporten desde la vivienda a la erradicación del mosquito.

Por otro lado, actividades como el control biológico con peces guppy y la vigilancia entomológica con ovitrampas no pudieron ser evaluadas ya que su implementación en el sector no fue efectiva al no haber sido posible el seguimiento de los mismos a largo plazo por parte de funcionarios de la SSPM. Esta situación posiblemente se deba a una falta de comunicación y concertación entre las partes involucradas, al no haber suficiente claridad respecto a los compromisos que debían adquirir los dueños de las viviendas donde se implementó la estrategia, específicamente el autorizar el ingreso del personal de

la SSPM lo cual afectó la sostenibilidad de dicha tecnología. Se considera necesario evaluar alternativas que permitan la instalación y permanencia de estos elementos en la zona ya que estas estrategias han resultado ser efectivas en otros sectores de la ciudad y del país según lo reportado por Ocampo et al, (2009), Alarcón et al, (2014); además varios autores como Ulibarri et al, (2016), Domínguez, (2010), Villaseca, (2006), entre otros han obtenido resultados positivos con su implementación.

Una situación diferente es la que se presenta al interior del Batallón Pichincha ya que aunque los encuestados tienen algunos conocimientos sobre el vector y las enfermedades que este trasmite y se realizan actividades de prevención y control vectorial tales como lavado de tanques, eliminación de objetos con potencial de criaderos de mosquitos y utilización de repelentes, se desconoce la intervención realizada por la SSPM lo que posiblemente es debido a la constante movilidad de personas en la institución asociada a las funciones que desempeñan para la misma, por lo que esta intervención no tuvo el impacto que se esperaba pues no se presentó con una frecuencia tal que permitiera a los nuevos integrantes conocer de las mismas, a lo anterior se debe la no apropiación de las estrategias como la implementación de ovitrampas y peces guppy en el Cantón.

8. PROPUESTAS

8.1 Sumideros de agua lluvia

Durante los recorridos realizados en el trabajo de campo se evidenció que uno de los principales problemas o dificultades que se tienen para la erradicación del vector es la presencia permanente de agua en los sumideros, que, aunque se les brinda tratamiento continuo para contrarrestar el problema hay diversos factores que hacen que la medida no sea 100% eficaz.

Por esta razón se propone evaluar la viabilidad de la modificación del diseño de un sumidero convencional de aguas lluvias propuesta por González & Ojeda, (2011). En el cual se propone eliminar la lámina de agua en este al convertirlo en un filtro grueso dinámico, con lo que posiblemente se lograría disminuir la población del vector ya que su medio de reproducción quedaría inexistente en estos sitios. Con dicho estudio las autoras determinaron que la implementación de esta modificación evita la producción de un promedio de 8 hembras del vector por día. Con dicha medida se prevé que se reduzca el uso de larvicidas y la frecuencia de inspección.

8.2 Participación comunitaria

Durante los recorridos y caracterización de las estrategias implementadas por la Secretaría de Salud en la zona de estudio, se evidenciaron dificultades en la realización de actividades de inspección y observación en las viviendas; esta situación posiblemente está asociada a la desconfianza que genera en los habitantes el ingreso a la vivienda de personas ajenas a su comunidad lo que a su vez puede estar asociada al actual contexto nacional de inseguridad lo que dificulta el cumplimiento de los objetivos del programa. Por tal motivo, se propone dar una solución al problema de cómo incentivar la colaboración de la comunidad y cómo fortalecer los espacios de educación tanto individuales como colectivos ya que este es un factor de gran importancia para asegurar el éxito de este proyecto, pues la comunidad es la base fundamental para la adecuada realización de las actividades que lo componen. En este sentido existen estrategias como la desarrollada en Nicaragua entre el 2004 y 2012 la cual se denominó “Camino verde” esta es una herramienta de movilización de la comunidad basada en la evidencia para la prevención del dengue y otras enfermedades virales transmitidas por mosquitos sin dependencia de productos químicos (Andersson et al, 2013).

Dicha estrategia se desarrolló de la siguiente manera: medición de línea de base donde se realizaron, encuestas y muestreo entomológico; discusión de los

resultados en los hogares mediante facilitadoras locales; visitas de acompañamiento a hogares y escuelas; jornadas educativas, capacitaciones y ferias solidarias; descentralización y rendición de cuentas; y monitoreo o seguimiento por pares, es decir líderes de un barrio que compartían su experiencia y resultados con habitantes de barrios vecinos.

Los autores concluyeron que la movilización comunitaria basada en la evidencia puede aumentar la efectividad del control del vector. Entre los resultados que obtuvieron se destaca la disminución del riesgo de infección de dengue en niños, menor número de casos reportados de dengue, menos hogares con larva o pupas entre los hogares visitados y una disminución de los índices de vivienda 44,1 %, de Breteau 35,1 % y de recipientes 36,7%.

En este sentido se propone crear un grupo de voluntarios para realizar jornadas educativas, capacitaciones y visitas domiciliarias, conformado por estudiantes de instituciones educativas presentes en la zona que se encuentren en grados 10 y 11 y que necesiten cumplir con sus horas de servicio social educativo obligatorio; además se deben aprovechar los espacios de reunión entre docentes y padres donde los funcionarios de la SSPM tomen la palabra y los alumnos tengan la oportunidad de mostrar su aprendizaje a lo largo del periodo académico en torno a la lucha contra el vector abriendo un canal de comunicación más efectivo con la comunidad.

Aprovechando la estructura organizacional política de la comuna, la cual se compone de varios líderes sociales, se espera una participación activa de los mismos actuando como facilitadores en proceso de acercamiento concertación y generación de propuestas para la erradicación del vector acopladas a las costumbres y necesidades de la zona.

8.3 Ovitrampas

Según funcionarios de la SSPM el uso de ovitrampas al interior de las viviendas generó molestias en algunos de los habitantes que en un principio aceptaron tener esta estrategia en su propiedad ya que estas debían ser inspeccionadas dos (2) veces por semana después de su instalación. Por esta razón se debe buscar una alternativa que permita la implementación de esta estrategia de forma tal que los funcionarios puedan realizar el control sin intervenir en el desarrollo normal de las actividades cotidianas de los habitantes de la zona; se sugiere la ubicación de estas en espacios distintos al interior de las viviendas tales como antejardines y parqueaderos y que además se garantice que estas no se convertirán en criaderos del vector por medio de algún agente que evite su reproducción. Un ejemplo de esto son las ovitrampas evaluadas por Alarcón et al, (2014) las cuales están provistas del larvicida biológico *Bacillus thuringiensis*

var, estas eran revisadas la primera semana de cada mes y se ubicaban en el domicilio o en el peridomicilio.

Se espera que una discusión más acertada en los espacios de concertación sobre la implementación de este tipo de estrategias sumado a esta modificación permita su ejecución ya que se reduciría el número de visitas que los funcionarios deben realizar para inspeccionar las ovitrampas y se disminuye el riesgo de que estas puedan convertirse en criaderos del vector en periodos cortos de tiempo.

8.4 Larvicidas

Durante la aplicación de las encuestas en la zona de estudio algunos de los encuestados manifestaron el desconocimiento y dudas sobre los productos que se emplean para el control del mosquito de interés ya que desconocen si estos podrían ser tóxicos para ellos o sus animales de compañía, de acuerdo con Pernalet & Hernández, (2016) las sustancias empleadas para el control vectorial pueden generar efectos adversos que pueden ser de tipo agudo los cuales suceden por lo general luego de unos minutos u horas de la exposición o crónico que se pueden manifestar hasta años después de la exposición. Dado que la aplicación de larvicidas es continua y exclusiva por parte de la SSPM por cuestiones de seguridad y costo comercial, se propone evaluar la efectividad y conveniencia de utilizar larvicidas naturales que puedan ser manipulados por la comunidad, de bajo costo y fácil consecución como el que se obtiene a partir de la borra del café el cual fue evaluado por Cruz, (2017) logrando una efectividad larvaria del 69,06 % en promedio.

Es posible que la implementación de este tipo de larvicidas sumado a un acercamiento a la población donde se socialice el cambio y los beneficios que generaría el mismo se obtenga una mayor aceptación de las intervenciones de salud pública y se empodere a la población permitiendo que sean ellos mismos quienes aporten parte de las materias primas necesarias para la obtención del larvicida.

8.5 Propuesta para el Cantón Militar Pichincha

Una de las grandes falencias identificadas al interior del Cantón Militar Pichincha fue la falta de multiplicación del conocimiento entre sus integrantes lo que hace que pasados dos años de la intervención la mayoría de los encuestados no tiene conocimiento acerca de la misma, lo cual puede estar asociado a la movilidad de la población como se indicó previamente lo que afecta la efectividad de la implantación de este programa en las instalaciones del Cantón. Por lo anterior es necesario que se aumente la frecuencia en que se organizan los espacios de

educación en torno a esta problemática, estos deben ser ofertados por la SSPM y por la misma Dirección de Sanidad del Ejército Nacional, y orientar estos espacios a la creación de un grupo de miembros del Cantón que participen de forma voluntaria y activa en la implementación, mantenimiento y desarrollo de las estrategias de control al interior del mismo convirtiéndose además en multiplicadores del conocimiento y obteniendo algún tipo de estímulo por su participación en el proyecto.

9. CONCLUSIONES

- La Secretaria de Salud Pública Municipal de Santiago de Cali realizó intervenciones en el Cantón militar pichincha y 100 metros alrededor de este para combatir la proliferación del vector *Aedes aegypti* por medio de estrategias educativas, de control químico, biológico y actividades de inspección de viviendas y criaderos las cuáles se consideran efectivas para este propósito.
- La estrategia educativa se considera efectiva ya que en su mayoría la población objeto de estudio tiene conocimientos sobre el vector, las enfermedades que este transmite y algunos métodos de prevención y control como la eliminación de objetos que acumulan agua indeseada en la vivienda y la fumigación.
- Estrategias como el control biológico con peces guppy y la vigilancia entomológica con ovitrampas no tuvieron continuidad ya que fueron retiradas al poco tiempo de su instalación por razones como el desconocimiento al interior del Cantón Militar Pichincha y la falta de comunicación entre las partes involucradas.
- En cuanto a la estrategia de control de sumideros de agua lluvia se evidenció que, aunque se les presta tratamiento constante a los sumideros del sector, se siguen encontrando algunos positivos para *Aedes aegypti* lo cual puede estar relacionado a factores como la variabilidad climática en la zona.
- Factores como la movilidad de la población del Cantón Militar incidieron en la efectividad de las estrategias de educación y control realizadas por la SSPM al interior del mismo ya que esto afectó la difusión de la información suministrada lo que llevó a que estas no fueran sostenibles en el tiempo.
- Existen factores en la zona de estudio como la variabilidad climática que incide en la continuidad de la prestación del servicio de agua potable, lo cual puede incidir en el cumplimiento del objetivo de la estrategia de erradicación del vector ya que los habitantes del sector ante esta situación se ven en la necesidad de almacenar agua lo que podría llevar a la creación de criaderos del mosquito.

10. RECOMENDACIONES

- Articular adecuadamente las estrategias implementadas en el interior del Cantón de acuerdo a las particularidades del mismo.
- Involucrar a la población infantil y de la tercera edad de la zona en las estrategias de control ya que estos funcionan como multiplicadores del conocimiento y al pertenecer a la misma comunidad facilitarían la realización de algunas actividades.
- Generar espacios donde los habitantes de la comunidad propongan sus propias estrategias de control y erradicación del vector e implementar estas como soluciones independientes de cada sector para garantizar el empoderamiento de la comunidad y el cumplimiento de estas.
- Se recomienda evaluar la utilización de ovitrampas provistas de larvicida sustituyendo las actuales que son utilizadas para vigilancia entomológica, también se recomienda reubicar estas en espacios públicos de modo que facilite la inspección de las mismas.
- Es necesario considerar un cambio en el uso de sustancias químicas empleadas para el control del vector en su estado larvario por opciones alternas obtenidas a partir de agentes naturales.
- Se recomienda evaluar la viabilidad de una modificación en la estructura de los sumideros de agua lluvia de la zona de estudio en la cual se elimine la lámina de agua evitando así posibles criaderos del vector.
- Se recomienda brindar información puntual respecto a si los productos aplicados representan algún riesgo para los habitantes o sus mascotas u otros animales.

BIBLIOGRAFÍA

Alarcón, E., Segura, Á., Rua-Urbe, G., & Parra-Henao, G. (2014). Evaluación de ovitrampas para vigilancia y control de *Aedes aegypti* en dos centros urbanos del Urabá antioqueño. *Biomédica*, 34(3). <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i3.2134>

Alcaldía de Santiago de Cali. (2008 - 2011). Plan de Desarrollo Santiago de Cali: Comuna 18.

Andersson, N., Arostegui, J., Nava-Aguilera, E., Harris, E., & Ledogar, R. J. (2017). Camino Verde (The Green Way): evidence-based community mobilisation for dengue control in Nicaragua and Mexico: feasibility study and study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Public Health*, 17(S1). Disponible en línea: <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4289-5>

Barrera, R. (2016). Recomendaciones para el monitoreo de *Aedes aegypti*. *Biomédica*, 36(3). Disponible en línea: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v36i3.2892>

Batra, C., Mittal, P., Adak, T., Ansari, M. (2005). Efficacy of IGR compound Starycide 480 SC (Triflumuron) against mosquito larvae in clear and polluted water. *Journal of vector borne diseases*, 42(3), 109.

Belinato, T., Martins, A., Lima, J., Valle, D. (2013). Effect of triflumuron, a chitin synthesis inhibitor, on *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* and *Culex quinquefasciatus* under laboratory conditions. *Parasites and Vectors*, 6(1). Disponible en línea: [doi:10.1186/1756-3305-6-83](https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-83)

Centers for disease control and prevention. 2012. Dengue: Entomology/Ecology: Mosquito Life-Cycle. Disponible en línea: https://www.cdc.gov/dengue/entomologyecology/m_lifecycle.html

Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia. (2019). Boletines diarios de la red meteorológica automatizada RMA. Colombia. Disponible en línea: http://www.cenicana.org/clima_/boletin_meteoro_diario.php?consulta=2&ema=3&days=11&months=4&years=2017#

Cruz, J. (2017). Evaluación del efecto larvicida de la borra de café sobre larvas de *Aedes aegypti* en condiciones de laboratorio y campo. (Tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá DC.

Cuadros, M, (2016). Programa de Prevención de Dengue en el Municipio de Santiago de Cali. Revista Icosan Disponible en línea: <http://fitogranos.com/wp-content/uploads/2016/03/Revista-Icosan-No.5-6.pdf>

Cuadros, M, (2016). Control del brote de dengue en Cali año 2013. Revista Icosan Disponible en línea: <http://fitogranos.com/wp-content/uploads/2016/03/Revista-Icosan-2.pdf>

Cuartas, D., Martínez, G., Caicedo, D., Garcés, J., Ariza-Araújo, Y., Peña, M. & Méndez, F. (2017). Distribución espacial de criaderos positivos y potenciales de *Aedes aegypti*. Biomédica, 37(Suppl. 2), 59-66. Disponible en línea: <https://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v34i2.3471>

Cuellar, O., Solís, C., Flórez, J., García, M. (2016). Intervención integral de control en áreas priorizadas “Zonas libres de *Aedes aegypti*”. Secretaria de Salud Pública Municipal. Santiago de Cali.

Cuellar, O., Solís, C., Flórez, J., García, M., Muñoz, O., Luna, A. (2016). Programa de prevención, vigilancia y control de enfermedades transmitidas por vectores - ETV Gestión en territorios 2016. Secretaria de Salud Pública Municipal. Santiago de Cali.

Cruz Roja Panameña, Comité de Panamá Oeste. (2017). Principales enfermedades producidas por mosquitos en zonas de desastre. Disponible en línea: <http://www.desaprender.org/fileSendAction/fcType/0/fcOid/562290931828668710/filePointer/562290931828668734/fodoid/562290931828668729/Principales%20Enfermedades%20Producidas%20por%20Mosquitos%20en%20Zonas%20de%20Desastre.pdf>

Dirección General de Sanidad Militar. (2014). Informe de gestión dirección general de sanidad militar 2014, grupo planeación y desarrollo institucional DGSM. Bogotá. Colombia.

Dirección de Sanidad Ejército Nacional. (2016). Campaña de prevención y manejo del virus del zika. Disponible en línea: <http://disanejercito.mil.co/index.php?idcategoria=1082213>

Domínguez, M. (2010). Evaluación de ovitrampas como sistema de vigilancia entomológica en sitios públicos de Chetumal, Quintana Roo (PhD Thesis). Universidad Autónoma de Nuevo León.

Ejército Nacional de Colombia. (2014). Dirección de Sanidad del Ejército Nacional: Boletín epidemiológico: Vigilancia Epidemiológica y Análisis del Riesgo en eventos de interés en Salud Pública para la población del Subsistema de Salud Ejército Nacional. Semana epidemiológica 33. Bogotá. Colombia. Disponible en línea: https://www.disanejercito.mil.co/recursos_user///DISAN%20EJERCITO/PROMOCION%20Y%20PREVENCION/PROGRAMAS%20DE%20PROMOCION%20Y%20PREVENCION/VIGILANCIA%20EPIDEMIOLÓGICA/BOLETINES%20EPIDEMIOLÓGICOS/Boletin%20ejercito%20nacional/BOLETIN%20%20EPIDEMIOLÓGICO.pdf

Empresas Municipales de Cali. (2012). Norma técnica de recolección de aguas residuales y lluvias. Disponible en línea: <https://www.emcali.com.co/documents/107516/125146/NDC-SE-RA-015.pdf>

Fitogranos. (2019). Larvicidas para el control del vector del dengue. Disponible en línea: <http://fitogranos.com/productos/salud-publica/>

Giraldo-Calderón, G., Pérez, M., Morales, C., & Ocampo, C. (2008). Evaluación del triflumurón y la mezcla de *Bacillus thuringiensis* más *Bacillus sphaericus* para el control de las formas inmaduras de *Aedes aegypti* y *Culex quinquefasciatus* en sumideros en Cali, Colombia. *Biomédica*, 28(2). Disponible en línea: <http://www.redalyc.org/html/843/84328207/>

González, J. & Ojeda, A. (2011). Modificación del diseño de un sumidero convencional de aguas lluvias, como control a la proliferación del mosquito *Aedes aegypti*, transmisor del dengue. (Tesis de pregrado). Universidad del Valle, Santiago de Cali.

Hernández, J., Consuegra, C., & Herazo, Y. (2014). Conocimientos, actitudes y prácticas sobre Dengue en un barrio de la ciudad de Cartagena de Indias. *Revista de Salud Pública*, 16(2), 281-292. Disponible en línea: <https://dx.doi.org/10.15446/rsap.v16n2.43464>

Hinojosa, A., Mendieta, H., Vargas, J., Anaya, L., Mendoza, M. (2011). *Aedes aegypti*, cambio climático y virus dengue chikungunya y zika. Disponible en línea: https://www.researchgate.net/profile/Hugo_Mendieta_Zeron/publication/309175007_Aedes_aegypti_cambio_climatico_y_virus_Dengue_Chikungunya_y_Zika/links/580272fc08ae1c5148cf3452.pdf

Hoyos, A., Pérez, A., Hernández, E. (2011). Factores de riesgos asociados a la infección por dengue en San Mateo, Anzoátegui, Venezuela. Disponible en línea: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v27n3/mgi09311.pdf>.

Instituto Nacional de Salud (2016). BES Número 52 de 2016. Boletín Epidemiológico Semanal.

Instituto Nacional de Salud. (2014). Vectores de Dengue – Chikungunya, estado actual. Dirección Redes en Salud Pública Grupo Entomología. Disponible en línea: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Zika-vector-22-mayo-2015-entomologia-vector.pdf>

Instituto Nacional de Salud. (2016). Protocolo de vigilancia en salud pública: chikunguña. PRO-R02.054. Versión 02. Disponible en línea: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Protocolos%20SIVIGILA/PRO%20Chikungunya.pdf>

Instituto nacional de salud. (2017). Temas de interés: Dengue. Disponible en línea: <http://www.ins.gov.co/temas-de-interes/Paginas/dengue.aspx#>

Khormi, H., Kumar, L. (2014). Climate change and the potential global distribution of *Aedes aegypti*: spatial modelling using geographical information system and CLIMEX. *Geospatial Health* 8(2), 2014, (p. 405-415).

Londoño, C., (2017). Estudio sobre la distribución en el sistema de acueducto de la ciudad de Cali: ¿un caso de desigualdad? (PhD Thesis), Universidad del Valle, Santiago de Cali.

Martinez, E. (2008). Dengue. *Estudos avançados*, 22(64), 33–52 Disponible en línea: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n64/a04v2264.pdf>

Martínez, G. (2015). Factores asociados a la infestación intradomiciliar por *Aedes aegypti* en un área con transmisión de dengue en Cali (PhD Thesis). Universidad del Valle. Santiago de Cali, Colombia.

Ministerio de la Protección Social, I. N. D. S. Y. O. P. D. L. S. (2012). Gestión para la vigilancia entomológica y control de la transmisión de dengue. Guía de Vigilancia Entomológica Y Control de Dengue, 1–124. Disponible en línea: [http://www.ins.gov.co/temas-de-interes/dengue/03 vigilancia entorno dengue.pdf](http://www.ins.gov.co/temas-de-interes/dengue/03%20vigilancia%20entorno%20dengue.pdf)

Ministerio de Salud Pública. (2011). Informe de encuesta entomológica trimestre enero - marzo 2011. Provincia de salud (DPS el Seibo). República Dominicana.

Ministerio de salud y protección social. (2014). Plan nacional de respuesta frente a la introducción del virus chikungunya en Colombia. Disponible en línea: <https://es.slideshare.net/moros38/plan-nacional-de-respuesta-chikungunya-colombia-2014-39261223>

Ministerio de salud y protección social. (2016). Plan de respuesta frente a la fiebre por el virus zika. Disponible en línea: [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/pla n-respuesta-fiebre-zika-colombia.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/pla%20n-respuesta-fiebre-zika-colombia.pdf)

Ministerio de salud y protección social. (2016). Virus del zika: La promoción y prevención del virus del zika. Disponible en línea: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/virus-zika.aspx>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). Lineamiento técnico para jornadas de lavado y cepillado de tanques de almacenamiento de agua de uso doméstico y depósitos de agua de uso institucional, como medida de prevención ante la infestación por *Aedes aegypti* para dengue, chikunguña, zika y otras enfermedades transmitidas por vectores en Colombia. Bogotá DC. Colombia.

Nelson, M.J. (1986). *Aedes aegypti*: biología y ecología. Organización Panamericana de la Salud. Washington DC. Disponible en línea: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/28513/PNSP8663_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ocampo, C. B., González, C., Morales, C. A., Pérez, M., Wesson, D., & Apperson, C. S. (2009). Evaluación de estrategias comunitarias para el control

de *Aedes aegypti* en Cali, Colombia. *Biomédica*, 29(2), 282-297. Disponible en línea: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v29i2.30>

Organización Mundial de la Salud. (2016). Dengue y Dengue grave. Centro de prensa. Disponible en línea: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/es/>

Organización Mundial de la Salud. (2009). Dengue Guías Para El Diagnóstico, Tratamiento, Prevención Y Control. OMS Y Programa Especial Para Investigación y Capacitación De Enfermedades Tropicales (p.113–115).

Organización Mundial de la Salud. (2017). Programas y proyectos: Lucha contra el dengue, Estrategias de lucha antivectorial. Disponible en línea: http://www.who.int/denguecontrol/control_strategies/es/

Organización Mundial de la Salud. (2017). Programas y proyectos: Lucha contra el dengue, Investigación en materia de lucha contra el dengue. Disponible en línea: <http://www.who.int/denguecontrol/research/es/>

Organización Panamericana de la Salud. (2011). Preparación y respuesta ante la eventual introducción del virus chikungunya en las Américas. Organización Panamericana de la Salud (p. 159). Disponible en línea: [http://doi.org/10.1016/S1773-035X\(10\)70505-0](http://doi.org/10.1016/S1773-035X(10)70505-0)

Organización Panamericana de la Salud. (2017). Enfermedades virales, preguntas y respuestas sobre el chikungunya. Disponible en línea: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9260:2014-preguntas-respuestas-sobre-chikungunya&Itemid=39837&lang=es

Pavlicich, V., (2016). Dengue: revisión y experiencia en pediatría. *archivos de pediatría del Uruguay*. 87 (2). 144.

Pernalete, M., Hernández, A. (2016). Riesgos laborales por exposición a plaguicidas contra el mosquito. *Saber*, 28(1), 05–17.

Personería de Santiago de Cali. (2016). Personería de Cali hace seguimiento a la problemática de desabastecimiento de agua que vive la ciudad. Noticias oficiales. Disponible en línea: <https://www.personeriacali.gov.co/personeria-de->

cali-hace-seguimiento-la-problematika-de-desabastecimiento-de-agua-que-vive-la-ciudad

Plan Decenal de Salud Pública. (2012-2021). La salud en Colombia la construyes tú. Ministerio de Salud y Protección Social. Gobierno de Colombia.

Planes de Desarrollo Comunas y Corregimientos. (2016-2019). Comuna 18. Paso a paso construiremos el mañana. Alcaldía de Santiago de Cali. Departamento administrativo de planeación.

Ramos-De La Medina, A., Remes-Troche, J. M., González-Medina, M. F., Anitúa-Valdovinos, M. del M., Cerón, T., Zamudio, C., & Díaz-Vega, A. (2011). Síntomas abdominales y gastrointestinales del dengue. Análisis de una cohorte de 8.559 pacientes. *Gastroenterología y Hepatología*, 34(4), 243-247. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2011.01.012>

Ramos, G. (2018). Impacto del uso de indicadores entomológicos en las prácticas preventivas del dengue en la población del distrito de santa ana - cusco 2017. (Tesis de maestría). Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez, Juliaca - Perú.

Reglamento del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. (2016). TÍTULO D Sistemas de Recolección y Evacuación de Aguas Residuales Domésticas y Aguas Lluvias. Ministerio de vivienda. República de Colombia.

Rodríguez, A., Willamil, W. (2016). El reto de Zika en Colombia y América Latina: Una urgencia sanitaria internacional. *Infectio*, 20(2), 59-61. Disponible en línea: <https://doi.org/10.1016/j.infect.2016.02.001>

Rodriguez, R. (2002). Estrategias para el control del dengue y del *Aedes aegypti* en las Américas. *Revista Cubana de Medicina Tropical*. versión On-line ISSN 1561-3054. Disponible en línea: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602002000300004

Tapia, R., Méndez, J., Burciaga, P. (2012). Community participation in the prevention and control of dengue: the patio limpio strategy in Mexico. *Paediatrics and International Child Health*, 32(sup1), (p. 10-13). Disponible en línea: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3381439/>

Tobergte, D., & Curtis, S. (2013). Participación social en la prevención del dengue: Guía para el promotor. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. Disponible en línea: <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

T. Seenivasagan, R. Vijayaraghavan. (2010). Chapter twenty-four: Oviposition pheromones in haematophagous insects *Vitamins and Hormones*, Elsevier. Disponible en línea: [https://www.sciencedirect-com.bd.univalle.edu.co/science/article/pii/S0083672910830249](https://www.sciencedirect.com.bd.univalle.edu.co/science/article/pii/S0083672910830249)

Ulibarri, G., Betanzos, A., Betanzos, M., & Rojas, J. J. (2016). Preliminary results on the control of *Aedes* spp. in a remote Guatemalan community vulnerable to dengue, chikungunya and Zika virus: community participation and use of low-cost ecological ovillantas for mosquito control. *F1000Research*, 5, 598. Disponible en línea: <https://doi.org/10.12688/f1000research.8461.2>

Unidad ejecutora de Saneamiento del Valle del Cauca. (2018). La UESVALLE incrementó acciones para el control de los mosquitos. Disponible en línea: <http://www.uesvalle.gov.co/publicaciones/1208/la-uesvalle-incremento-acciones--para-el-control-de-los--mosquitos/>

Vargas, L. (21 de enero de 2019). Decretan alerta amarilla en Cali por posible aumento de casos de dengue. *BluRadio*. Disponible en línea: <https://www.bluradio.com/cali/decretan-alerta-amarilla-en-cali-por-posible-aumento-de-casos-de-dengue-203250-ie4370686>

Vigilancia, S. I. De. (2017). Comité de Vigilancia Epidemiológico en Salud Ambiental - COVESA Sistema Integrado de Vigilancia. Secretaria de Salud Pública Municipal. Alcaldía de Santiago de Cali.

Villaseca, P. (2006). Eficacia de las ovitrampas para la detección rápida de *Aedes aegypti* en Chanchamayo (Junín y Pucallpa (Ucayali), Perú.

ANEXOS

Anexo A. Encuesta aplicada en los alrededores del Cantón Militar Pichincha

ENCUESTA PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA SOBRE PERCEPCION, CONOCIMIENTOS Y PRACTICAS SOBRE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR EL AEDES AEGYPTI EN EL CANTON PICHINCHA Y SUS ALREDEDORES			
A. Fecha: D__ M__ A__ B. Barrio _____ C. Comuna _____ D. Estrato 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ 6__		Hora de inicio _____	
II. ENCUESTADO Y NUCLEO FAMILIAR			
1. Género: 1. __ Femenino 2. __ Masculino	2. ¿Cuántos años hace que reside en la zona? __	3. ¿Cuántas personas residen en su vivienda? __	4. En su vivienda residen: 1. __ Menores de 5 años. 2. __ Adultos mayores de 60 años 3. __ Mujeres en estado de gestación
5. ¿Ha estado enfermo en los últimos 3 meses? Si __ No __ (pase a la pregunta 7) No lo recuerda __	6. Si estuvo enfermo, los síntomas que presentó fueron a nivel: __ Digestivo __ Cardiovascular __ Articular __ Muscular __ Febril-respiratorio __ otro ¿Cuál? _____		
I. Sobre actividades			
7. Almacena agua en su vivienda en: __ Pila __ Tanque alto __ Tinajas __ Otros __ No almacena	8. ¿Lava periódicamente las paredes de estos reservorios? 1. __ Si 2. __ No	9. ¿Qué método emplea para esto? 1. __ Solo enjuaga 2. __ Usa cepillo y jabón 3. __ Otro	
10. ¿Tapa estos recipientes? 1. __ Si __ No	11. ¿Tiene floreros, materas o jarrones con agua? 1. __ Si 2. __ No (pase a la pregunta 13)	12. ¿Con que frecuencia cambia el agua de estos recipientes? 1. __ Nunca 2. __ Diario 3. __ De 2 a 3 días 4. __ De 4 a 5 días 5. __ Más de 6 días	
13. Realiza alguna de las siguientes actividades 1. __ Fumiga su hogar 2. __ Deja su basura para el vehículo recolector 3. __ Uso de repelentes de insectos 4. __ Evita exponer su piel en lo posible (ejemplo: camisas manga larga, pantalones/faldas larg@s) 8. __ Otro ¿Cuál? _____ 5. __ Elimina objetos que acumulan agua indeseada 6. __ Mosquitero en las ventanas 7. __ Uso de toldillo			
III. Sobre intervenciones			
14. Conoce de intervenciones realizadas por la secretaria de salud de cali en el sector para el control de zancudos 1. __ Si 2. __ No (Pase a la pregunta 17)			
15. ¿Qué actividades realizó esa entidad? _____ _____ _____ _____ _____		16. ¿Considera usted que la intervención sirvió? 1. __ Si 2. __ No ¿por qué? _____ _____ 3. __ No Sabe	

IV. Sobre enfermedades		
17. ¿sabe cómo se transmiten enfermedades como el dengue? R: _____ R: _____ R: _____ No __ (pase a la pregunta 19)	18. ¿Distingue usted el zancudo que puede contagiar esta enfermedad? Si __ No __  	19. ¿Ha observado presencia de zancudos en su hogar? Si __ No __
20. ¿Conoce donde se reproduce el mosquito? 1. __ Agua Sucia 5. __ No lo conoce 2. __ Tierra 3. __ Agua estancada 4. __ Alimentos en descomposición	21. ¿Ha recibido información sobre el manejo de los sitios donde se reproducen los zancudos? Si __ No __	22. En caso de que aparezcan zancudos en la zona, ¿Cuáles considera que son los principales sitios donde se están generando? R: _____ R: _____ R: _____ R: _____

Observaciones: _____ _____ _____ _____
Agradecemos su colaboración con la entrega de información. Encuestador/a: _____ Hora finalización: _____

Anexo B. Encuesta aplicada al interior del Cantón Militar Pichincha

ENCUESTA PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA SOBRE PERCEPCIÓN, CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS SOBRE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR EL AEDES AEGYPTI EN EL CANTON PICHINCHA			
A. Fecha: D ___ M ___ A _____ B. Hora de inicio _____			
I. ENCUESTADO Y NUCLEO FAMILIAR			
1. Género: 1. ___ Femenino 2. ___ Masculino	2. ¿Cuánto tiempo lleva en las instalaciones del Cantón? _____	3. ¿Ha estado enfermo en los últimos 3 meses? Si ___ No ___ (pase a la pregunta 5) No lo recuerda ___	4. Si estuvo enfermo, los síntomas que presentó fueron a nivel: ___ Digestivo ___ Muscular ___ Cardiovascular ___ Articular ___ Febril – Respiratorio ___ otro ¿Cuál? _____
4.1. En caso de haber consultado al médico, ¿podría decirnos cuál fue el diagnóstico? _____			
II. Sobre actividades			
5. Conoce sitios donde se almacena agua dentro del Cantón? 1. ___ Si 2. ___ No (pase a la pregunta 10)	6. ¿Sabe si se lava periódicamente las paredes de estos recipientes? 1. ___ Si 2. ___ No	7. ¿Qué método se emplea para lavarlos? 1. ___ Solo enjuaga 2. ___ Usa cepillo y jabón 3. ___ Otro	
8. ¿Se tapan estos recipientes? 1. ___ Si 2. ___ No	9. Realiza alguna de las siguientes actividades 1. ___ Fumigación 2. ___ Uso de repelentes de insectos 3. ___ Uso de toldillo 4. ___ Elimina objetos que acumulan agua indeseada		
III. Sobre intervenciones			
10. Conoce de intervenciones realizadas por alguna entidad municipal en el sector para el control de zancudos en el Cantón 1. ___ Si 2. ___ No (Pase a la pregunta 13)			
11. ¿Ha recibido información sobre control de zancudos al interior del Cantón? 1. ___ Si 2. ___ No De que tipo _____ _____ _____		12. ¿Considera usted que dicha información es útil? 1. ___ Si ¿por qué? _____ 2. ___ No ¿por qué? _____ 3. ___ No Sabe	

IV. Sobre enfermedades		
13. ¿Sabe cómo se transmiten enfermedades como el dengue? R: _____ R: _____ R: _____ No __ (pase a la pregunta 15)	14. ¿Distingue usted el zancudo que puede contagiar estas enfermedades? Si __ No __ 	15. ¿Ha observado presencia de zancudos en la zona? Si __ No __
16. ¿Conoce donde se reproduce el zancudo? 1. __ Agua Sucia 5. __ No lo conoce 2. __ Tierra 3. __ Agua estancada 4. __ Alimentos en descomposición	17. ¿Ha recibido información sobre el manejo de los sitios donde se reproducen los zancudos? Si __ No __	18. En caso de que aparezcan zancudos en la zona, ¿Cuáles considera que son los principales sitios donde se están generando? R: _____ R: _____ R: _____ R: _____

Observaciones: _____ _____ _____ _____ _____
--

Agradecemos su colaboración con la entrega de información. Encuestador/a: _____	Hora finalización: _____
--	---------------------------------