

**Manual operativo de  
vigilancia y control  
entomológico de Vectores del  
Dengue, Chikungunya y Zika  
en la parroquia Leónidas  
Plaza del cantón Sucre  
2017-2018**

Gema Roxana Vera Moreira  
Lida Cumandá Paladines Poma  
Frank Lemoine Quintero  
Yisela Elizabeth Pantaleón Cevallos  
Gema Viviana Carvajal Zambrano



Este libro ha sido evaluado bajo el sistema de pares académicos y mediante la modalidad de doble ciego.

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí  
Ciudadela universitaria vía circunvalación (Manta)  
www.uleam.edu.ec

**Autoridades:**

Miguel Camino Solórzano, Rector  
Iliana Fernández, Vicerrectora Académica  
Doris Cevallos Zambrano, Vicerrectora Administrativa

**Manual operativo de vigilancia y control entomológico de vectores del dengue, chikungunya y zika en la parroquia Leónidaz Plaza del cantón Sucre 2017-2018**

© Gema Roxana Vera Moreira  
© Lida Cumandá Paladines Poma  
© Frank Ángel Lemoine Quintero  
© Yisela Elizabeth Pantaleón Cevallos  
© Gema Viviana Carvajal Zambrano

**Consejo Editorial:** Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

**Director Editorial:** Fidel Chiriboga Mendoza

**Diseño de cubierta:** José Márquez Rodríguez

**Estilo, corrección y edición:** Alexis Cuzme Espinales

**ISBN:** 978-9942-827-12-8

Edición: Primera. Diciembre 2019. Publicación digital.

Editorial Universitaria

Ediciones Uleam

(Ciudadela Universitaria ULEAM)

2 623 026 Ext. 255

Correo electrónico: [edicionesuleam@gmail.com](mailto:edicionesuleam@gmail.com)

Repositorio digital: <http://www.munayi.uleam.edu.ec/uleam-ediciones/>

Registro y sistema de Gestión editorial: [www.munayi.uleam.edu.ec/segup](http://www.munayi.uleam.edu.ec/segup)

Manta - Manabí – Ecuador

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí deja asentado que el contenido de esta obra es de total responsabilidad de su autor o autores. Por lo tanto, la Editorial Universitaria y la universidad no se responsabilizan de acciones legales que puedan suscitarse hoy o en el futuro.

Este libro es de distribución gratuita y no podrá comercializarse.

# Índice

Índice.....	3
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO I.....	8
ORÍGENES DEL VECTOR A NIVEL DE LATINOAMÉRICA .....	8
Aedes Aegypti .....	8
Niveles de afectaciones en Ecuador por Aedes Aegypti .....	9
Muertes en el Ecuador por el vector Aedes Aegypti .....	11
Niveles de afectación y muerte en Manabí por Aedes Aegypti.....	12
Niveles de afectación en el cantón sucre por Aedes Aegypti .....	13
Introducción .....	13
Enfermedades transmitidas por vectores .....	14
Aedes Aegypti (Dengue, Chikungunya y Zika) .....	14
Distribución.....	15
Desarrollo.....	15
CAPÍTULO II.....	17
ESTRATEGIAS DE COMBATE DEL VECTOR.....	17
Causas y motivos de la existencia del vector.....	17
Las actividades de vigilancia y control entomológico del vector de dengue, Chikungunya y zika, se dividen en tres etapas: encuesta, tratamiento y verificación.....	18
Encuesta .....	18
Procedimiento que incluye la elaboración de croquis .....	28
Cuanto mayor sea el número de casas inspeccionadas, mayor será la precisión .....	28
Procedimiento de la selección de casas: .....	29
Mecánica de la encuesta .....	30
Colecta de larvas y uso del equipo .....	32
Procedimiento para usar el larvero .....	33
Indicadores entomológicos y fórmulas .....	33
INTERPRETACIÓN DE INDICADORES.....	35
Índice de vivienda e índice de Breteau .....	35
Tratamiento o control integrado .....	36
Saneamiento ambiental.....	36
Modificación del medio.....	37
Manipulación del medio .....	37
Campaña de eliminación de criaderos o deschatarrización .....	37
Pasos para organizar una campaña de descacharrización .....	38
Método de aplicación del temefos en los depósitos.....	41
Cálculos de la capacidad de los depósitos de agua (cubicación o aforamiento) .....	41
Depósitos de forma cuadrada y rectangular.....	41
Pozos artesanales .....	43
Metodología para la aplicación del larvicida.....	44
Nebulizaciones .....	47
Aplicación espacial.....	48
Nebulización térmica.....	48
Nebulización en frío (ULV) .....	48
Nebulización con equipo portátil.....	48
Requerimientos para la mejor utilización de los generadores montados en vehículo.....	52
Requisitos para la aplicación espacial ULV en generador montado en vehículo: .....	54
Hará una aplicación en el 7º día. Para garantizar la interrupción de la transmisión .....	55
Verificación .....	56
Monitoreo, supervisión y evaluación de las intervenciones .....	57
BIBLIOGRAFÍA.....	58
GLOSARIO.....	59
ANEXOS.....	61
ANEXO 1: INSTRUMENTO DE MEDICIÓN.....	61
ENCUESTA PARA LEVANTAMIENTO DIAGNÓSTICO.....	61

CROQUIS BARRIO ACUARELA 1 .....	62
CROQUIS BARRIO FRANCISCO MARAZITA .....	63
CROQUIS BARRIO EL PROGRESO - FANCA 3 .....	64
CROQUIS BARRIO CRISTO REY – FANCA 2 .....	65
CROQUIS BARRIO 5 DE AGOSTO – FANCA 3 .....	66
CROQUIS BARRIO SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS – FANCA 1 .....	67
CROQUIS BARRIO EFRAÍN GONZÁLEZ .....	68
CROQUIS BARRIO RAMÓN GONZÁLES ARTIGA – FANCA 4 .....	69

## INTRODUCCIÓN

La Vigilancia Epidemiológica en el Ecuador se ha convertido en un proceso de investigación continua para la acción y reacción inmediata, permite además profundizar el conocimiento para poder evaluar y tomar medidas de intervención sobre la base del comportamiento de la situación epidemiológica y de sus determinantes de riesgo sociales, ecológicos y biológicos, a través del análisis de indicadores de resultados e impacto.

La Vigilancia Epidemiológica por lo tanto es un componente esencial del Sistema de Salud y se encuentra representado en todas las provincias del país con programas continuos. Los procesos establecidos en el Ministerio de Salud Pública, obligan a cambios trascendentales en la dinámica de las acciones técnicas desplegadas, en ese sentido la vigilancia epidemiológica, se encuentra en un franco proceso de análisis, cambio y tecnificación informatizada, cuyo resultado final será que los eventos sujetos a vigilancia epidemiológica, estarán definidos bajo parámetros epidemiológicos que permitirán contribuir en forma sustancial en el control de los problemas de salud.<sup>1</sup>

En los últimos tres años las afectaciones por los virus Dengue, Chikungunya y el Zika han tenido un nivel de afectación en la población elevado, el Zika ha afectado a 2.942 personas en todo el país, de las cuales el 67% son mujeres y el grupo de edad con más casos es aquel que se encuentra entre los 20 y 49 años. A nivel nacional, Manabí es la provincia con más afectados. Tiene el 85% del total de casos, esto es 2.507 infectados. Le siguen de lejos Esmeraldas, Guayas y Santo Domingo, según la gaceta estadística del MSP.<sup>2</sup>

Manabí en el presente año 2016, hasta el mes de julio reporta 940 casos de Zika, la mayor parte de los casos son mujeres entre las edades 20 y 49 años, 73 casos de embarazadas. En relación al Dengue, Manabí reporta 3900 casos la mayoría son casos de dengue sin signos alarma y del Chikungunya se presentan 197 casos.

En el cantón Sucre, a través de los datos estadísticos que registra el distrito de salud 13D11 y el puesto de salud de Fanca de la parroquia de Leonidas Plaza, y corroborados por el departamento de Vigilancia epidemiológica distrital, se puede observar la incidencia de enfermedades vectoriales en los barrios de Fanca, Mangle, Acuarela y Francisco Marazita. Como un problema ambiental influyen factores desencadenantes como son deficiencia de servicios básicos, carencia de agua potable, presencia de aguas estancadas e incremento de

---

<sup>1</sup> [http://instituciones.msp.gob.ec/dps/cotopaxi/index.php?option=com\\_content&view](http://instituciones.msp.gob.ec/dps/cotopaxi/index.php?option=com_content&view)

<sup>2</sup> <http://www.eluniverso.com/noticias/2017/01/23/nota/6011980/zika-2942-afectados-ecuador-hasta-enero-2017>

vegetación, acumulo de basura, falta de práctica de medidas higiénicas. Por lo que se determinó por parte de estudiantes del 8vo y 9no semestre de la carrera de enfermería realizar intervención en los barrios antes citados y establecer un diagnóstico situacional de estos barrios citados.

Leonidas Plaza es una parroquia con una población de 26.112 habitantes, tiene 36 barrios y comunidades articuladas, con una población comercial que es la base económica primordial para el levantamiento y empuje de la ciudad de Bahía de Caráquez. La existencia de falta de atención en los servicios básicos en algunos barrios es la clave de infección vírica, transmitida por mosquitos que producen el Dengue, Chikungunya y Zika, alrededor de la mitad de la población corre el riesgo de contraer esta enfermedad.

Debido a la devastación que dejó el terremoto del 16 de abril, esta parroquia a dado acogida a la gran afluencia poblacional de Bahía de Caráquez y otras parroquias que tuvieron que buscar mayor seguridad y estabilidad para continuar con sus labores, esta parroquia cuenta con entidades del sector público y privado como son: Centro de salud Fanca, Hospital Miguel H. Alcívar, IESS, Consejo de la Judicatura, colegios Fanny de Baird, Eloy Alfaro, Nicolás Clemente Ponce, Interamericano y extensiones de la Universidad Técnica de Manabí, Universidad Laica Eloy Alfaro, Técnica Particular de Loja, entre otras instituciones que dan movimiento y representatividad al sector económico y productivo de la parroquia, del cantón, la provincia y del país.

Para la cristalización de este proyecto se realizó investigación de las falencias socio-ambientales y de salud en los diferentes barrios de estudio en las que conocen de la incidencia de casos de enfermedades vectoriales, según información proporcionada por el departamento de epidemiológica del Distrito de Salud 13D11 y se desconoce aún el grado de afectación producido por vectores.

El diagnóstico que se realizó produjo impactos en forma negativa por la poca participación comunitaria en la destrucción de criaderos y en el cuidado del ambiente en el que se desenvuelven los habitantes de los sectores indicados, lo que limita el desarrollo del buen vivir.

El Dengue, Chikungunya y el Zika son infecciones víricas transmitidas por mosquitos, que diariamente se presentan en los sectores donde no se mantiene una buena cultura de

higiene y control de vectores, aunque el Ministerio de Salud Pública a través del distrito 13D11, esporádicamente realiza campañas de prevención como son campañas de fumigación, abatización, destrucción de criaderos, entre otras actividades, los resultados no son los esperados ya que la incidencia de casos se continua observando en el perfil epidemiológico del Distrito de acuerdo a datos proporcionados por el departamento de vigilancia epidemiológica. A pesar de las repercusiones socioeconómicas que nos dejan las enfermedades vectoriales la ciudadanía no toma las debidas precauciones y alertas para establecer medidas de protección, prevención y desarrollo del autocuidado, convirtiéndose en un problema de salud pública.

Por este motivo se considera justificable este proyecto de investigación-acción, ya que hasta esta fecha no se encuentra un estudio sobre el tema expuesto, los resultados que se obtengan con la intervención mediante la actividad de vinculación servirán como fuente de información y prevención para la entidad ejecutora, los beneficiarios. Ante la gravedad del problema es necesario intervenir de manera directa en coordinación con salud – comunidad – universidad y así poder generar una mejor calidad de vida en la población.

La capacitación continua es la opción para vincular a la Universidad con la comunidad en la transferencia de conocimientos referente a las formas como prevenir las enfermedades vectoriales y oportunistas que sufren los individuos en diferentes épocas del año.

El proyecto que tributó al departamento de vinculación con la sociedad aportó a la participación de la población en las actividades de eliminación de los vectores, mediante diferentes actividades que se realizan, para esto es indispensable que los cambios planteados estén acompañados de transformaciones en los enfoques de la conservación de la salud, a fin de prevenir, controlar y mitigar las enfermedades transmitidas por vectores y las repercusiones que estas ocasionan en la salud de una población y, de ese modo, permitir a la comunidad enfrentar, estratégicamente, aquellos agentes que alteran el equilibrio normal de la salud.

# CAPÍTULO I

## ORÍGENES DEL VECTOR A NIVEL DE LATINOAMÉRICA

### **Aedes Aegypti**

Mosquito cuyo origen se ubica geográficamente en la Región Etiópica africana, inició hace siglos una dispersión cosmopolita, acompañando los viajes del hombre a través del globo. Allí este mosquito es aún hoy una especie silvestre. En la actualidad se asiste a una constante dispersión de este vector en diversas áreas de las Américas.

Este hecho, ha motivado frecuentes e importantes epidemias de dengue en Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Venezuela, México, toda Centroamérica, Antillas y Estados Unidos, entre otros países, lo cual se constituye sin lugar a dudas en un complicado desafío para el control y la vigilancia epidemiológica del siglo XXI.

Se cree que *Aedes Aegypti* fue introducido en América desde el Viejo Mundo en barriles de agua transportados en barcos, cuando se llevaron a cabo las primeras exploraciones y colonizaciones europeas. Es un efectivo vector de diversas enfermedades, pero su mayor importancia epidemiológica está ligada a su papel como transmisor de fiebre amarilla y, con mayor actualidad, del dengue y el virus chikungunya, lo cual motiva grandes problemáticas de salud pública mundial.

Es resistente a las temperaturas extremas y se puede multiplicar poniendo sus huevos en las paredes de los recipientes con o sin agua. Si está a la sombra se mantienen y cuando el agua cubre los huevos nace la larva. En cinco días pasa a la pupa y en uno a tres días se convierte en adulto.

El *Aedes Aegypti* tiene dos etapas bien diferenciadas en su ciclo de vida: fase acuática con tres formas evolutivas diferentes (huevo, larva y pupa) y fase aérea o adulto. Solo la hembra pica produce poco ruido en su vuelo y suele atacar las partes bajas del cuerpo o por la espalda; son muy persistentes en sus intentos de ataque por lo que espantarlos con las manos usualmente no funciona; utiliza la sangre para su alimentación, lo hace mediante

una estructura en su cabeza llamada probóscide, dentro de la cual hay unas agujas o estiletes con los cuales succiona la sangre.

### **Niveles de afectaciones en Ecuador por Aedes Aegypti**

Si bien la llegada a Latinoamérica de este nuevo virus era inminente, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) advirtió, en un informe de 2011, a las autoridades de sus países miembros, incluido Ecuador, sobre la aplicación de una serie de medidas preventivas ante su eventual arribo a las Américas.

Incluso en este documento se determina que los esfuerzos deben centrarse en la eliminación de las poblaciones de Aedes Aegypti y de Aedes albopictus, ambos vectores transmisores de este nuevo virus y del dengue, que sigue latente en el país desde su aparición a fines de 1988.

Sin embargo, los índices que indican la proliferación del mosquito transmisor aumentaron en el país del 2013 al 2014, según el último informe de rendición de cuentas del Servicio Nacional de Control de las Enfermedades Transmitidas por Vectores Artrópodos (SNEM). En el 2006, los casos de dengue bajaron a 6.989, pero se incrementaron el año siguiente y en el 2008 se registraron, en cambio, solo 2.871.

Desde entonces han aumentado. En los últimos tres años, la incidencia del dengue ha estado por encima de los 13 mil contagiados.

Mientras que hasta el 12 de mayo pasado se registraban 8.074 enfermos con chikungunya.

Las condiciones para que prolifere el vector siguen en barrios de Manta, Montecristi y Portoviejo, en Manabí, al igual que en Esmeraldas. Se trata de zonas con deficiente servicio de agua por tubería, por lo que sus habitantes deben almacenarla en varios tanques. Ambas provincias concentran el 95% de los casos del nuevo síndrome febril.

Sus habitantes a más de estar expuestos al dengue ahora también padecen por el chikungunya como Éricka V., de 15 años. La joven vive en el barrio Lorenzo de Garaycoa en los Bajos del Pechiche, en Montecristi (Manabí), donde, según ella y tres familias consultadas del lugar, no fumigan desde hace un mes.

La OPS en sus folletos sobre el dengue y el nuevo síndrome febril determina que eliminar el vector es clave para controlar ambas enfermedades.

Incluso establece metas como que el ‘índice de Breteau’ (IB), que indica el número de depósitos que albergan al mosquito transmisor dentro de las viviendas, debe estar por debajo del 3%. En tanto que el ‘índice de casa’ (IC), que es el porcentaje de viviendas infestadas con larvas del mosquito, debe ser menor al 1%. Ambos índices se calculan en función del total de casas visitadas.

Sin embargo, el informe del SNEM da cuenta de que se redujo el número de casas visitadas para la entrega del biolarvicida: de 517.943 viviendas en el 2013 a 404.434 en el 2014. Esto se debe a la disminución de brigadas en provincias como Santo Domingo de los Tsáchilas.

Otro inconveniente es el desconocimiento sobre el nuevo virus en localidades como Bajo de la Palma, en Montecristi, donde se detectó en diciembre pasado el primer caso de Chikungunya por la picadura del mosquito, que se origina en el país, según las autoridades de salud.

A este problema se suma una errónea clasificación de pacientes, según Francisco Andino, del Foro Permanente de la Salud: “Están poniendo síndromes febriles porque dicen que no tienen diagnóstico. Si el sistema está ocultando por obligación, por condición o por vergüenza, los únicos que se hacen daño son los administradores de salud, porque no le dicen a la población los factores protectores”.

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) ha emitido la alerta epidemiológica de cumplimiento obligatorio para los establecimientos de salud de la Red Pública Integral de Salud y la Red Complementaria (es decir, todos los establecimientos públicos y privados), lo que permitirá la detección oportuna de todo paciente que presente síntomas sospechosos, como fiebre inferior a 38,5 C, inflamación de las articulaciones en manos y pies, manchas rojas en la piel, conjuntivitis. La fiebre menor de 38,5 C y la posible presencia de conjuntivitis diferencian los síntomas de la fiebre del Zika de los síntomas del dengue y la chikungunya.

La notificación en caso de sospecha debe ser inmediata, así como la toma de muestras y la investigación del caso dentro de las primeras 48 horas, visita domiciliaria, búsqueda activa comunitaria, clasificación del caso e informe final.

### **EL MSP recomienda continuamente a la comunidad:**

#### **Controlar la proliferación del mosquito *Aedes Aegypti* (caracterizado por sus patas rayadas), a través de la eliminación de los criaderos:**

- Eliminar permanentemente latas, tarrinas y recipientes donde se acumula agua de lluvia.
- Remover permanentemente el agua estancada de charcos, macetas, baños, llantas, etc.
- Tapar bien los recipientes que contengan agua útil y aplicar el larvicida dado por el MSP.
- Cepillar bien los tanques y todo recipiente que contenga agua útil, máximo cada 5 días.
- Comunicar oportunamente un caso sospechoso a las unidades de salud.
- Usar mosquiteros y mallas finas en las puertas y ventanas.
- Utilizar ropa clara que proteja contra picaduras de insectos, camisas de mangas largas, pantalones largos y zapatos cerrados.
- Aplicar repelente en las áreas expuestas de la piel.
- Usar el toldo para dormir.
- En caso de presentar síntomas como fiebre alta, ojos rojos, malestar general, manchas rojas en la piel y dolores en articulaciones acuda al centro de salud más cercano y no se automedique.

#### **Muertes en el Ecuador por el vector *Aedes Aegypti***

Dos muertos y 11.897 casos de chikungunya en Ecuador, la Ministra de Salud, Carina Vance, precisó que en Ecuador se reporta al momento 11.897 casos de chikungunya y 2 casos fatales en Esmeraldas, producto de la enfermedad.

"El martes se informó de 230 casos de chikungunya en Guayas (68 en Guayaquil), por un error de notificación por parte del Hospital de Infectología, ya que únicamente se

informaron los casos confirmados por laboratorio, sin incluir los 1.569 con diagnóstico clínico, razón por la cual hubo un incremento a 1.799 casos", manifestó la funcionaria en rueda de prensa ayer.

Explicó que en Ecuador son determinantes para el incremento de los casos, tanto de dengue como de chikungunya, las condiciones climáticas debido a las precipitaciones que se han extendido hasta el mes de mayo de 2015 y por las altas temperaturas. Como contexto mencionó que la situación epidemiológica que atraviesa América, citando que hasta la fecha se han reportado 286.913 casos de Chikungunya en Colombia, 146.280 en el Salvador y 539.228 en República Dominicana. Especialista en el tema argumentan que es importante que la ciudadanía conozca la diferencia en la sintomatología entre dengue y Chikungunya.

En el dengue se presenta fiebre alta mayor a 39 grados en casi todos los casos, y dolores musculares severos y manchas en la piel en algunos casos; mientras que en la Chikungunya la fiebre se presenta en algunos casos, y dolor articular muy severo y manchas en la piel en casi todos los casos. Ambas enfermedades son transmitidas por el mosquito *Aedes Aegypti*. El dengue tiene mayor letalidad.

### **Niveles de afectación y muerte en Manabí por *Aedes Aegypti***

Los casos de Chikungunya van en aumento en la provincia de Manabí, mientras los registrados por dengue clásico se duplican. Familias enteras han sido afectadas por el mosquito *Aedes Aegypti*. En los hospitales, los pacientes tienen que esperar para ser atendidos. Los pacientes con Chikungunya se aglomeran en el área de triaje del hospital provincial Verdi Cevallos Balda, un guardia les explica que tienen que esperar para ser atendidos. Manuel Mendoza dice que casi no puede caminar del dolor. "Todo me duele, el cuerpo, tengo dolor de cabeza, fiebre", añade.

En cambio, María García muestra las afectaciones a su piel, producto de la enfermedad. "Me empezaron a salir ronchas con dolor del cuerpo y fiebre". Esmeraldas registra en menos de 2 meses 1.000 casos de Chikungunya. Nubia Valdés, epidemióloga de esta casa de salud, señala que en las últimas semanas han aumentado de 30 a 40 los pacientes que llegan a diario con signos de esta enfermedad.

En Portoviejo, esta afección se ha vuelto familiar. Lucelina Tejena, habitante de la parroquia Picoazá, cuenta que en su casa todos la tuvieron. “Dieciocho, mi papi, yo y seis más, a todos nos dio Chikungunya”.

### **Niveles de afectación en el cantón sucre por *Aedes Aegypti***

En el año 2015 se diagnosticaron con dengue 1.127 casos sin signos de alarma y 17 casos con signos de alarma. Con caso de Chikungunya se presentaron 361 casos, no hubo un diagnóstico de casos de zika, pero en 2016 se presentan 190 casos de Zika.

### **Introducción**

El presente manual operativo es el resultado de un esfuerzo de los estudiantes del 8vo y 9no semestre de la carrera de enfermería de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Bahía de Caráquez, y la asistencia social del coordinador, docentes, centros de salud, hospital “Miguel Hilario Alcívar” y las diferentes comunidades en estudio de la parroquia Leónidas Plaza.

Con el objeto de disponer de una guía técnica para la conducción efectiva de las actividades operacionales, que requiere la prevención y control del *Aedes Aegypti*, vector principal de la transmisión del virus del dengue y otras arbovirosis que producen el Chikungunya, Dengue y Zika.

La vigilancia y el control del vector sigue siendo hasta la fecha la estrategia más compleja para evitar la transmisión del virus del dengue, chikungunya y zika en las zonas ecológicas, donde los brotes y la epidemia sigue siendo preocupación de las autoridades de la salud pública del cantón, especialmente Leónidas Plaza.

Por tal razón, el conocimiento de la ecología, biología y bionomía del vector es fundamental para la planificación de las intervenciones operativas e interrumpir la transmisión del virus.

Justamente el manual fue diseñado, elaborado y reactualizado para ayudar a fortalecer y estandarizar el conocimiento práctico del personal operativo de las enfermedades transmisibles, con implicación de los vectores en las áreas de salud del cantón Sucre, en cuanto a lo relacionado con la población de mosquitos y su dinámica de reproducción,

distribución, dispersión y densidad en las distintas zonas ecológicas de las diversas comunidades que existen en la parroquia Leónidas Plaza.

### **Enfermedades transmitidas por vectores**

Se debe considerar a las enfermedades de transmisión vectorial como patologías emergentes y re-emergentes que históricamente han presentado un comportamiento endémico – epidémico y siguen constituyendo un problema de salud pública en el Ecuador por ser la mayoría potencialmente letales; sin embargo, gracias a las actividades realizadas por el MSP – SNEM se han mantenido fuera de la lista de las principales causas de mortalidad y morbilidad en el país. (Grace, 2011)

### **Aedes Aegypti (Dengue, Chikungunya y Zika)**

El mosquito *Aedes Aegypti* y las enfermedades que trasmite, el dengue y la fiebre amarilla, todavía están presente en las américas. La situación de emergencia creada por la epidemia de dengue clásico que afectó durante 1977-1978 a la mayoría de los países del Caribe, Centroamérica, el Norte de América del Sur y México y la primera epidemia de dengue hemorrágico registrada en Cuba durante 1981, han renovado el interés en fortalecer los programas de control o erradicación del *Aedes Aegypti* en los países de la región. La prevención y el control de las enfermedades producidas por el flavivirus dependen básicamente del vector. La estrategia aconsejada es usar métodos combinados de control como parte de un enfoque multisectorial y con participación de la comunidad. Esta estrategia, adaptada en forma flexible a las condiciones locales de transmisión, permitirá impulsar el progreso de los programas de salud pública.

Este enfoque estratégico debe tomar en cuenta las condiciones y restricciones locales que, además de ser de tipo económico, está relacionada con patrones migratorios, prácticas agrícolas, características ambientales, resistencia al vector a los insecticidas y la capacidad del personal de los Servicios de Salud para lograr los objetivos y metas propuestos.

Los programas nacionales juegan un papel importante en el desarrollo y ejecución de esta estrategia de control. La oficina sanitaria panamericana, toma en cuenta las limitaciones de los recursos humanos y financieros, procuran la incorporación de los métodos de control más eficaces, eficientes y seguros, y promueven actividades de capacitación de personal y

de investigación operacional como elementos básicos en el desarrollo de programas de prevención, vigilancia y control de estas enfermedades.

En el continente americano se repiten brotes de fiebre amarilla selvática en países como Bolivia, Brasil, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela y Trinidad y Tobago. En Colombia han ocurrido brotes en poblaciones rurales.

Sin embargo, a pesar de la migración de pacientes virémicos a ciudades o pueblos cercanos altamente infestados con *Aedes Aegypti*, en las últimas cuatro décadas no se ha registrado transmisión urbana en el continente americano. Se desconoce la razón de este fenómeno.

En la actualidad, el *Aedes Aegypti* es más importante como vector del dengue. Esta enfermedad, comúnmente llamada “fiebre rompe huesos”, también ha estado entre nosotros durante muchos siglos. En el nuevo mundo el dengue es principalmente una enfermedad urbana, como un ciclo único: hombre-A, *Aegypti*-hombre. (Nelson, 1986)

### **Distribución**

El *Aedes Aegypti* probablemente se originó en África. En ese continente se encuentran tres formas de esta especie: el *Aedes Aegypti* (la forma típica), el *Aedes Aegypti queenslandensis* y el *Aedes Aegypti formosus*, un mosquito selvático más oscuro y pequeño.

Únicamente las dos primeras formas se encuentran en el continente americano. Estas probablemente fueron transportadas al nuevo mundo en barriles de agua en los barcos durante las primeras exploraciones y colonizaciones europeas.

### **Desarrollo**

**Vigilancia entomológica:** es la actividad principal que se hace en forma continua para recolección, tabulación, análisis e interpretación de la información sobre aspectos de biología y bionomía de los mosquitos del género *Aedes* spp.

Esta vigilancia se hace con el objeto de elaborar indicadores, que permitan evaluar los niveles de infestación y el impacto de las acciones sobre la población de mosquitos; un

componente de la vigilancia entomológica es el monitoreo de la resistencia o susceptibilidad de los mosquitos a los larvicidas e insecticidas.

El control entomológico es la actividad principal que se hace con el objeto de interrumpir el ciclo de reproducción de los mosquitos del género *Aedes spp.* En sus fases inmaduras y madura. Está basado en la destrucción y protección de criaderos con la utilización de larvicidas o insecticidas.

**Control integrado de *Aedes spp.*** es la actividad que se realiza combinando los métodos físicos, químicos y biológicos con las medidas de prevención, intervención e involucramiento de distintos sectores, lo que permite interrumpir el ciclo de transmisión del virus del dengue, chikungunya y zika, aprovechando de la mejor manera los recursos disponibles y protegiendo el ambiente.

## **CAPÍTULO II**

### **ESTRATEGIAS DE COMBATE DEL VECTOR**

El control y la erradicación son 2 estrategias, con metodologías y metas diferentes. La estrategia de erradicación implica cobertura universal de todos los criaderos del mosquito en todas las casas de todas las localidades infestadas en el país, para la eliminación total del vector y la subsecuente vigilancia permanente contra la reinfestación.

El costo inicial de esta estrategia es alto, pero una vez eliminado el mosquito, el costo de vigilancia contra la reinfestación es mucho menor, y se evita totalmente la transmisión de dengue y fiebre amarilla urbana.

La estrategia de control, tiene como base evitar epidemias y muertes por dengue y fiebre amarilla urbana. Se identifican las áreas con mayor riesgo y se concentran los esfuerzos en estas áreas para reducir, pero no para erradicar el vector. El costo de la estrategia de control es menor que el costo de la fase de ataque de la estrategia de erradicación, pero mayor que la fase de mantenimiento de la estrategia de erradicación (vigilancia contra la reinfestación). Después de algunos años de ejecución de esta estrategia, el costo de control podría ser mayor que el costo de la erradicación.

Una estrategia intermedia entre control y erradicación, sobre todo cuando no hay suficientes recursos para cobertura universal, sería la eliminación total del vector en áreas limitadas de alto riesgo, la expansión progresiva de estas áreas libres del vector y la vigilancia contra la reinfestación. (Vivas, 2003)

#### **Causas y motivos de la existencia del vector**

- Tipos de vivienda
- Aguas residuales
- Alcantarillados y canales

**Las actividades de vigilancia y control entomológico del vector de dengue, Chikungunya y zika, se dividen en tres etapas: encuesta, tratamiento y verificación.**

**Encuesta**

La vigilancia del vector se inicia con la encuesta en las localidades para determinar la presencia o ausencia de *Aedes Aegypti*, la distribución, densidad y productividad del vector; este muestreo se realiza principalmente mediante una encuesta larvaria, esto es debido a que es muy difícil trabajar con el mosquito adulto (debido a su rapidez y hábitos de picadura).

Se debe realizar una encuesta en época seca (noviembre a abril) y una en época lluviosa (mayo a octubre), cada una con su correspondiente verificación, la que debe hacerse una semana después de realizados los trabajos.

Partiendo de las necesidades específicas de cada localidad las encuestas pudieran efectuarse dos o más veces por época, para este caso se aplicó como diagnóstico para el levantamiento de línea base que permitiera a ejecutores del proyecto de vinculación tener claridad de la situación de los barrios y comunidades de la parroquia.

A través de un grupo de experto se aplicó la técnica de muestreo a través del software REDATAM, el cual está basado en el estudio estadístico del censo realizado por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador 2010) donde se analizaron dos variables, un tipo de vivienda y servicios higiénicos existente en la parroquia. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla: estadístico de tipo de vivienda/servicios

Tipo de servicio higiénico o escusado	Tipo de la vivienda								Total	%
	Casa/Villa	Departamento en casa o edificio	Cuarto(s) en casa de inquilinato	Mediagua	Rancho	Covacha	Choza	Otra vivienda particular		
1. Conectado a red pública	3.012	472	91	43	54	34	8	13	3.727	55%
2. Conectado a pozo séptico	1.376	33	25	38	145	28	4	6	1.655	24%
3. Conectado a pozo ciego	510	9	2	19	118	27	9	6	700	10%
4. Con descarga directa al	24	-	1	-	13	1	-	1	40	1%
5. Letrina	120	1	2	10	28	9	5	-	175	3%
6. No tiene	286	3	6	24	100	35	10	6	470	7%
Total	5.328	518	127	134	458	134	36	32	6.767	100%

Fuente: REDATAM

Como se puede observar en los resultados arrojados existen servicios que pueden incidir a la existencia de focos de larvas de mosquitos, en las comunidades objeto estudios son las que mayor nivel de representatividad de insalubridad existen en la zona por lo que fue tomada para la investigación y poder trazar estrategias de erradicación del mosquito.

## PREGUNTAS Y TABLAS DE LA ENCUESTA APLICADA

### 1.- NÚMERO DE INTEGRANTES DE LOS HOGARES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017.

<i>NÚMERO DE INTEGRANTES DE LOS HOGARES</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>%</i>
<i>1-3 PERSONAS</i>	14	28
<i>4-6 PERSONAS</i>	31	62
<i>7-9 PERSONAS</i>	5	10
<i>10-O MAS</i>	0	0
<i>TOTAL</i>	50	100

FUENTE: Resultado del SPSS 21.0

### **Análisis e interpretación**

En la tabla y gráfico # 1 podemos observar la distribución según el número de integrante de cada casa del barrio acuarela de 50 familias encuestadas indica que el mayor porcentaje corresponde el 62% tiene entre 4-6 habitantes en su familia, seguido del 28% que representa el intervalo de 1-3 personas en su hogar, y en mínima cantidad el 10% que representa en intervalo de 7 -9 personas en el hogar.

### **2.- TIPO DE VIVIENDA DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTON SUCRE 2017.**

<i>TIPO DE VIVIENDA</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>%</i>
<i>MADERA/CAÑA</i>	3	6
<i>HORMIGÓN ARMADO</i>	32	64
<i>MIXTA</i>	12	24
<i>OTROS</i>	3	6
<i>TOTAL</i>	50	100

**FUENTE:** ENCUESTA REALIZADAS A LOS HABITANTES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017

### **Análisis e interpretación**

En la tabla y gráfico # 2 se puede observar la distribución según el tipo de vivienda del barrio acuarela de 50 familias encuestadas indica que el mayor porcentaje corresponde el 64% que representa hormigón armado, seguido del 24% que representa el intervalo de mixta, y en mínima cantidad hay los mismos porcentajes del 6% que representa en intervalo de madera/caña y otros.

### 3.- CÓMO OBTIENE EL AGUA LOS HOGARES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017

<i>CÓMO OBTIENE EL AGUA</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>%</i>
<i>ACARREO</i>	2	4
<i>TANQUERO</i>	3	6
<i>AGUA TRATADA</i>	0	0
<i>RED COMUNITARIA</i>	45	90
<i>TOTAL</i>	50	100

**FUENTE:** ENCUESTA REALIZADAS A LOS HABITANTES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017

#### **Análisis e interpretación**

En la tabla y gráfico # 3 se puede observar la distribución según cómo se obtiene el agua en el barrio acuarela de 50 familias encuestadas, indica que el mayor porcentaje corresponde el 90% que representa la red comunitaria, seguido del 6% que representa el intervalo de tanqueros y en mínima cantidad el 4% que representa en intervalo de acarreo.

### 4.- LOS DEPÓSITOS DE AGUA DE LOS HOGARES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017.

<i>DEPÓSITOS DE AGUA</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>%</i>
<i>T. ELEVADOS</i>	3	4.8
<i>T. BAJO</i>	32	50.7
<i>BARRILES O TINAS</i>	2	3.2
<i>CISTERNA</i>	25	39.7
<i>OTROS</i>	1	1.6
<i>TOTAL</i>	63	100

**FUENTE:** ENCUESTA REALIZADAS A LOS HABITANTES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017

### **Análisis e interpretación**

En la tabla y grafico # 4 podemos observar la distribución según los depósitos de agua del barrio acuarela de 50 familias encuestadas nos indica que el mayor porcentaje corresponde el 50,70% que representa los tanques bajo, seguido del 39,70% que representa el intervalo de cisternas y en mínima cantidad el 1,60% que representa en intervalo de otros.

### **5.- NÚMEROS DE TANQUES ELEVADOS EN DE LOS HOGARES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017.**

<i>NÚMEROS DE TANQUES ELEVADOS</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>%</i>
<i>1</i>	3	75
<i>2</i>	0	0
<i>3</i>	1	25
<i>4</i>	0	0
<i>MAS</i>	0	0
<i>TOTAL</i>	4	100

**FUENTE:** ENCUESTA REALIZADAS A LOS HABITANTES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017

### **Análisis e interpretación**

En la tabla y grafico # 5 se puede observar la distribución según los números de tanques elevados en los hogares del barrio acuarela de 50 familias encuestadas nos indica que el mayor porcentaje corresponde el 75% que representa que tienen 1 de tanque elevado y en mínima cantidad el 25% que representa el intervalo de 3 tanques elevados.

**6.- NÚMERO DE TANQUES BAJOS EN DE LOS HOGARES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017.**

<i>NÚMERO DE TANQUES BAJOS</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>%</i>
<i>1-3 TANQUES</i>	27	77.1
<i>4-6 TANQUES</i>	6	17.1
<i>7-9 TANQUES</i>	2	5.8
<i>10 O MAS TANQUES</i>	0	0
<i>TOTAL</i>	35	100

**FUENTE:** ENCUESTA REALIZADAS A LOS HABITANTES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017

**Análisis e interpretación**

En la tabla y gráfico # 6 se puede observar la distribución según el número de tanques bajos que hay en las casas del barrio acuarela de 50 familias encuestadas, indica que el mayor porcentaje corresponde el 77,10% que representa el intervalo 1-3 tanques bajos, seguido del 17,10% que representa el intervalo de 4-6 tanques y en mínima cantidad el 5,80% que representa el intervalo de 7-9 tanques bajos.

**7.- POTENCIALES EXISTENCIA DE CRIADEROS DE VECTORES EN EL DOMICILIO O SECTOR DEL BARRIO LA ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017.**

<i>POTENCIALES EXISTENCIA DE CRIADEROS DE VECTORES EN EL DOMICILIO O SECTOR</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>%</i>
<i>LLANTAS</i>	10	16.1
<i>CANALES</i>	9	14.5
<i>ARBOLES Y PLANTAS</i>	17	27.4
<i>OTROS CRIADEROS</i>	26	41.9
<i>TOTAL</i>	62	100

**FUENTE:** ENCUESTA REALIZADAS A LOS HABITANTES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017

### **Análisis e interpretación**

En la tabla y grafico # 7 se puede observar la distribución según los potenciales existencia de criaderos de vectores en el domicilio o sector que hay en las casas del barrio acuarela de 50 familias encuestadas, indica que el mayor porcentaje corresponde el 41,90% que representa el intervalo otros criaderos, seguido del 27,40% que representa el intervalo de árboles y plantas y en mínima cantidad el 14,50% que representa el intervalo canales.

### **8.- ALGÚN MIEMBRO DE LA FAMILIA HA SIDO AFECTADO POR ALGUNA DE ESTAS ENFERMEDADES VECTORIALES.**

<i>ALGÚN MIEMBRO DE LA FAMILIA HA SIDO AFECTADO POR ALGUNA DE ESTAS ENFERMEDADES VECTORIALES</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>%</i>
<i>DENGUE</i>	4	8
<i>CHIKUNGUNYA</i>	36	72
<i>ZIKA</i>	4	8
<i>NINGUNO</i>	6	12
<i>TOTAL</i>	50	100

**FUENTE:** ENCUESTA REALIZADAS A LOS HABITANTES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017

### **Análisis e interpretación**

En la tabla y grafico # 8 se puede observar la distribución que algún miembro de la familia ha sido afectado por alguna de estas enfermedades vectoriales en el barrio acuarela de 50 familias encuestadas, indica que el mayor porcentaje corresponde el 72% que representa el intervalo del chikungunya, seguido del 12% que representa el intervalo de ninguna enfermedad y en mínima cantidad el 8% que representa el intervalo de dengue.

**9.- LE GUSTARÍA PARTICIPAR EN ACTIVIDADES PARA PREVENIR EL DENGUE, CHIKUNGUNYA Y ZIKA QUE SE VAN A REALIZAR EN EL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017.**

<i>LE GUSTARÍA PARTICIPAR EN ACTIVIDADES PARA PREVENIR EL DENGUE, CHIKUNGUNYA Y ZIKA</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>%</i>
<i>SI</i>	47	94
<i>NO</i>	3	6
<i>TOTAL</i>	50	100

**FUENTE:** ENCUESTA REALIZADAS A LOS HABITANTES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017

**Análisis e interpretación**

En la tabla y gráfico # 9 se puede observar la distribución que le gustaría participar en actividades para prevenir el dengue, chikungunya y zika en el barrio acuarela de 50 familias encuestadas, indica que el mayor porcentaje corresponde el 94% que representa el intervalo de Si y en mínima cantidad el 6% que representa el intervalo de no.

**10.- EL PERSONAL DE SALUD HA REALIZADO TRATAMIENTO A LOS DEPÓSITOS DE AGUA EN SU HOGAR SITUADO EN EL BARRIO LA ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017.**

<i>EL PERSONAL DE SALUD HA REALIZADO TRATAMIENTO A LOS DEPÓSITOS DE AGUA EN SU HOGAR</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>%</i>
<i>SI</i>	40	80
<i>NO</i>	10	20
<i>TOTAL</i>	50	100

**FUENTE:** ENCUESTA REALIZADAS A LOS HABITANTES DEL BARRIO ACUARELA DE LA PARROQUIA LEONIDAS PLAZA DEL CANTÓN SUCRE 2017

### **Análisis e interpretación**

En la tabla y gráfico # 9 se puede observar la distribución de que el personal de salud ha realizado tratamiento a los depósitos de agua en su hogar en el barrio acuarela de 50 familias encuestadas, indica que el mayor porcentaje corresponde el 80% que representa el intervalo del sí y en mínima cantidad el 20% que representa el intervalo de no.

### **Para realizar las encuestas de larvas, el trabajador operativo necesita lo siguiente:**

- a) Uniforme color verde turquesa con su respectivo distintivo que identifica al estudiante de la carrera de enfermería.
- b) Crayón de cera o lápices de colores para numerar casas, manzanas y marcar focos encontrados.
- c) Señalar las casas que se están trabajando con algún distintivo ya sea pintura, Crayón o lápices de colores.
- d) Dos larveros de malla fina (pesca larvas del tipo usado para peceras). El diámetro del aro debe ser de 12 cms, con mango o agarrador de 30 cms. Un larvero es para agua limpia y el otro para agua sucia.
- e) Palangana plástica de 500 ml de color blanco o color claro para depositar el contenido de la pesquisa.
- f) Frascos de 3 ml con alcohol al 70%, para guardar las larvas colectadas.
- g) Gotero o pipetas para coleccionar las larvas o pupas de la palangana.
- h) Formulario del reporte A-1.
- i) Formulario de identificación de muestra larvaria A-5.
- j) Formulario de visita domiciliaria R-40.
- k) Lápiz común con borrador.

- l) Mochila para cargar los materiales a utilizar.
- m) Paño (trapo) y lija para borrar números.
- n) Tachuelas de 3/8 u otro pegamento para pegar vistos (R-40).
- o) Martillo de pico para perforación de recipientes y un lado plano para clavar.
- p) Larvicidas para tratar los focos larvarios (2 kilogramos promedio).
- q) Tabla Shannon tamaño oficio para portar formularios.
- r) Cinta métrica para cubicar recipientes.
- u) Linterna con bombillo de repuesto.
- v) Etiquetas para los frascos con larvas con la siguiente información: fecha, municipio, localidad, tipo de depósito, colector.
- w) Afiches, carteles o folletos.
- x) Fundas plásticas de color negro para recoger recipientes como (botella vidrio, botellas plásticos etc.)
- y) Una cierta cantidad de plásticos para cubrir los tanques o recipientes con agua con sus respectivas ligas o elásticos.
- z) Abate proporcionado por el centro de salud que va servir para exterminar las larvas del mosquito.
- aa) Mascarillas para las diferentes comunidades sobre su protección previa a las fumigaciones.
- bb) Cloro para distribuir a los diferentes sectores a trabajar para la eliminación de bacterias.

cc) Material humano para fomentar las capacitaciones que se realizara en las comunidades.

dd) Croquis de la localidad

### **Procedimiento que incluye la elaboración de croquis**

Se procederá a la elaboración o actualización del croquis de la localidad, para ello puede auxiliarse de los ya existentes en dependencias oficiales o privadas. El croquis se divide en manzanas y se numeran de izquierda a derecha. Para determinar el número de casas que se deben inspeccionar en cada localidad depende del grado de precisión requerido, del nivel de infestación y de los recursos disponibles. Para fines prácticos se recomienda sectorizar los sitios de encuesta, basándose primordialmente en la distribución de las viviendas según el croquis. Los sectores deben contener de 500 a 1000 viviendas. Esta sectorización permite obtener datos más representativos de las localidades en relación a los indicadores. Según se muestra en los anexos los croquis para ubicar a estudiantes y especialista en el tema y así agilizar la pesquisa con eficiencia.

### **Cuanto mayor sea el número de casas inspeccionadas, mayor será la precisión**

El cuadro 1 muestra la cantidad de casas que se han de inspeccionar para detectar la presencia o ausencia de infestación. Por ejemplo, en una localidad con 5000 casas, para detectar una infestación de mayor de 5%, es necesario inspeccionar 59 casas. Todavía queda una probabilidad del 5% de no encontrar ninguna casa positiva cuando el índice de vivienda verdadero es igual al 5%.

Cuadro 1. Número de casas que se deberían inspeccionar para detectar infestación con larvas de *Aedes Aegypti*. (OMS 1995) (1)

Número de casas en la localidad	Índice de viviendas verdadero		
	mayor 1%	mayor 2%	mayor 5%
100	95	78	45

200	155	105	51
300	189	117	54
400	211	124	55
<b>500</b>	<b>225</b>	<b>129</b>	<b>56</b>
<b>1.000</b>	<b>258</b>	<b>138</b>	<b>57</b>
2.000	277	143	58
5.000	290	147	59
10.000	294	148	59
Infinito	299	149	59

Todas las casas inspeccionadas deben ser elegidas al azar por el personal operativo, y serán distribuidas de tal manera que cada trabajador sea responsable de un número de manzanas completas. En cada casa encuestada se verificará la existencia o no existencia de larvas de *Aedes Aegypti*, en todos los recipientes que contengan agua. El resultado de la encuesta debe reportarse en el formulario A-1.

**Procedimiento de la selección de casas:**

- a) Se trabajará sobre el croquis de la localidad.
- b) Se realizará una división para el cálculo de las viviendas a encuestar. En el numerador se colocará el total de casas y en el denominador el número de casas que la tabla indique (esto dependerá del último índice aéxico reportado), por ejemplo, en una localidad de 1000 casas se muestrean 57, entonces  $1000/57$  da como resultado intervalo de 18 casas; esto indica que de cada 18 casas se debe escoger una casa para ser inspeccionada. Si por alguna razón la casa escogida no se puede inspeccionar, se deberá inspeccionar la casa continua del lado izquierdo (sin alteración del recuento).
- c) Posteriormente, se numeran las casas llevando un orden de izquierda a derecha (como las manecillas del reloj), la casas de los extremos de las localidades es donde se inicia el recuento.

- d) Las localidades que presenten un mayor número de casas, con diferentes sectores y que no exista uniformidad en los factores de riesgo (agua potable, etc.), se recomienda realizar una encuesta por cada sector.

### **Mecánica de la encuesta**

En cada casa encuestada, el trabajador operativo procederá de la manera siguiente:

- a) En cada casa a trabajar, deberá colocar una bandera amarilla, en señal y confirmación de su presencia, en un lugar visible y a una altura conveniente para evitar que los niños las quiten.
- b) Repintar el número de la casa en el lado derecho de la entrada de la vivienda (o en el lugar más apropiado), así como el de identificación del operador. Estos números deben tener un tamaño aproximado de cinco centímetros y se marcará con yeso o crayón de cera. Si fuera necesario se debe limpiar previamente el lugar de marcas anteriores y deberá usarse un trapo para el efecto.
- c) Presentación: el trabajador operativo debe llamar a la puerta y saludar con cortesía y respeto a la persona que lo atienda. Su presentación será en nombre del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, indicando que “*va de parte del Centro de Salud*”.
- d) Antes de ingresar a la vivienda, debe solicitar la presencia de una persona adulta (mayor de edad) a la que pedirá permiso y explicará la razón de su trabajo. Al obtener la autorización para ingresar a la vivienda solicitará que la persona adulta lo acompañe en la secuencia del recorrido (asegúrese que, si hay perro bravo, lo amarren antes de ingresar).

**Nota:** si en la vivienda no hay personas adultas **NO debe ingresar**, dicha vivienda deberá ser recuperada posteriormente al igual que las viviendas cerradas.

- a) La secuencia de revisión se realizará siempre de izquierda a derecha (como las manecillas de reloj), se iniciará en las habitaciones de la casa, luego los corredores y por último el patio o jardín.
- b) La inspección será minuciosa, es obligación del trabajador operativo descubrir, tratar y eliminar todos los posibles criaderos que haya en la casa y sus alrededores. En caso de ser necesario y que esté justificado, esta secuencia puede alterarse.
- c) Cuando la casa sea de dos niveles o más, se empezará de arriba hacia abajo, siempre en el mismo orden.
- d) Anotación en el formulario de visita domiciliar (R-40): antes de retirarse de la vivienda, se debe escribir con lápiz de grafito y en las casillas correspondientes, fecha, clase de trabajo (encuesta, tratamiento y verificación), focos encontrados y el nombre de la persona responsable del trabajo. Debe asegurarse que el visto esté colocado detrás de la puerta principal (solo que ello sea imposible se aceptará que sea colocado lo más inmediato posible a la puerta principal de la casa).
- e) Destrucción de criaderos: parte importante de la encuesta es la destrucción de criaderos, como medida de reducción de posibilidades de reproducción de mosquitos.
- f) Terminada la inspección, deberá hacerse las correspondientes anotaciones en el formulario de reporte (A-1).
- g) Una de las actividades más importantes es la labor educativa de prevención y promoción de estilos de vida saludable dirigido a los habitantes de los hogares, para disminuir la proliferación de criaderos de larvas.
- h) Una vez recogidos los útiles de trabajo, el trabajador operativo deberá despedirse cortésmente de la familia, recomendando el cumplimiento de las acciones sanitarias necesarias para evitar criaderos.

- i) Fuera de la casa, deberá recoger la bandera y trazará una flecha sobre su número de identificación, apuntando la dirección de la próxima casa a encuestar, o sea hacia donde se dirige.

### **Colecta de larvas y uso del equipo**

#### **Procedimiento:**

- a) Cada depósito de agua encontrado en el recorrido, necesitará el más minucioso examen, al encontrar larvas, deben ser mostradas a la familia explicando de manera breve y clara lo que son y el peligro que representan. Se marcará el depósito con una letra "F" (Foco) para cualquier especie de mosquito. En todos los depósitos que contengan larvas sospechosas de ser *Aedes Aegypti* se colocará la marca "F.A." (solo hasta que se identifique en el laboratorio de entomología se puede asegurar la especie) esto facilita la supervisión posterior.
- b) Se recolectará al menos una muestra por depósito en frascos de 3 ml con alcohol al 70%. Se recomienda que las larvas colectadas sean de cuarto estadio para facilitar el trabajo de identificación en laboratorio. Cada frasco llevará una etiqueta de 4x5 cm escrita a lápiz con la siguiente información: departamento, municipio, localidad, número de manzana, número de casa, tipo de depósito, nombre del colector y fecha.
- c) La etiqueta se coloca en el interior del frasco. Todo el material colectado en la encuesta debe ser remitido inmediatamente por el jefe de brigada conjuntamente con el formulario A-5, al laboratorio de entomología del Área de Salud.
- d) El laboratorio tendrá un lapso de 8 días para presentar el informe, si existiera alguna duda en la identificación del material biológico, este será enviado a la Sección de Entomología Médica para su confirmación y con fines de registro, al igual que el 10% de las muestras colectadas para control de calidad.
- e) La sección de entomología enviará los resultados de la identificación en un lapso mínimo de 8 días. Para descubrir depósitos en lugares oscuros, se utilizará la linterna, así como para observar larvas de tercero o cuarto estadio.

- f) En el patio o jardín, es posible usar un espejo para proyectar el reflejo del sol a la parte oscura del recipiente, lográndose mayor efectividad visual. El uso adecuado del larvero puede sustituir el uso de la linterna.

### **Procedimiento para usar el larvero**

- a) El trabajador operativo previo a ejecutar las acciones observará detenidamente, cada uno de los recipientes que contengan o puedan contener agua identificando posibles criaderos.
- b) En recipientes grandes como tinas, toneles y pilas, hará una pesquisa recorriendo el larvero en acción rápida por toda la superficie del agua y describiendo curvas en forma de ocho que le permitirán tomar muestras representativas. El contenido recolectado debe ser depositado en una palangana de fondo blanco que contenga agua y luego, repetir la acción en el medio y fondo del recipiente con la misma técnica, garantizando de esta manera la pesquisa. De la palangana se colectarán las larvas y pupas para su posterior identificación.
- c) El agua de los floreros y de otros depósitos parecidos, deberá vaciarse en un larvero y posteriormente en una palangana para su observación y colección de larvas y pupas. Esta acción facilita la visibilidad de larvas o pupas en la materia orgánica.
- d) Como medida preventiva, se tratarán todos aquellos depósitos que contengan o puedan contener agua. En el caso de las llantas útiles se colocarán bajo techo (2).

### **Indicadores entomológicos y fórmulas**

Los índices aélicos se utilizan para evaluar la situación entomológica de las localidades, así como para la vigilancia y monitoreo de las medidas de control de la población de *Aedes aegypti*.

Los indicadores utilizados por el Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores son:

**Índice de Vivienda (IV):** es la medida del porcentaje de viviendas infestadas con larvas o pupas de *Aedes Aegypti*.

$$\text{IV} = \frac{\text{Número de viviendas infestadas con larvas}}{\text{Número de viviendas inspeccionadas}} \times 100$$

**Índice de Recipiente (IR):** representa el porcentaje de recipientes con agua, infestados con larvas o pupas de *Aedes Aegypti*.

$$\text{IR} = \frac{\text{Número de recipientes positivos a larvas}}{\text{Número de recipientes con agua inspeccionados}} \times 100$$

**Índice de Recipiente Útil (IRU):** Indica la importancia de los recipientes útiles en la producción de larvas en la localidad.

$$\text{IRU} = \frac{\text{Número de recipientes útiles positivos}}{\text{Número de recipientes útiles inspeccionados}} \times 100$$

**Índice de Recipiente no Útil (IRNU):** Indica la importancia de los recipientes no útiles en la producción de larvas en la localidad

$$\text{IRNU} = \frac{\text{Número de recipientes no útiles positivos}}{\text{Número de recipientes no útiles inspeccionados}} \times 100$$

**Índice de Pupas (IP):** Indica el nivel de riesgo inmediato por surgimiento de mosquitos adultos.

$$\text{IPR} = \text{Número de recipientes encontrados con pupas}$$

$$\frac{\text{Número de recipientes encontrados positivos a larvas}}{\text{Número de viviendas inspeccionadas}} \times 100$$

**IPV** = Número de viviendas encontradas con pupas

$$\frac{\text{Número de viviendas encontradas positivas a larvas}}{\text{Número de viviendas inspeccionadas}} \times 100$$

**Índice Breteau (IB):** Indica el número de recipientes con agua positivos con larvas o pupas de *Aedes Aegypti*, por cada 100 viviendas.

$$\text{IB} = \frac{\text{Número de recipientes positivos}}{\text{Número de casas inspeccionadas}} \times 100$$

## INTERPRETACIÓN DE INDICADORES

### Índice de vivienda e índice de Breteau

El índice de vivienda considera la distribución del vector en la localidad; el índice de recipiente, indica la proporción de recipientes positivos con agua más su productividad y el índice de Breteau, establece la relación entre los depósitos positivos y las viviendas.

Cuando el valor obtenido del IV es similar o igual al IB, se puede decir que el problema está generalizado o que los polivalentes examinan los recipientes en cada casa, solamente hasta encontrar el primer recipiente positivo.

Si el índice de Breteau es mucho mayor que el índice de vivienda, esto puede indicar que el problema está focalizado y por tanto las medidas de control serán solo en ese sector. (3, 7)

Es importante obtener el índice de recipientes útiles y no útiles, debido a que, si el índice de recipientes útiles es alto, se recomienda el uso de larvicidas y no es necesaria una campaña de eliminación de criaderos. Por el contrario, si el índice de recipientes no útiles es alto, entonces se aconseja realizar campañas de eliminación de criaderos con movilización social (descacharrización).

Debe considerarse durante la encuesta el índice de pupas en recipientes o viviendas, si es alto, indica que hay una elevada producción de mosquitos adultos y da indicios de un mayor riesgo de transmisión en el nivel local.

### **Tratamiento o control integrado**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta y al análisis de los índices aélicos, se determinarán las acciones a realizar. Si se considera necesaria una intervención integral, el primer componente es la promoción y comunicación, la que lleva como objetivo fundamental informar, sensibilizar y alertar a las personas sobre el riesgo de contraer las enfermedades del dengue y chikungunya. Si la población no está consciente del problema y sus efectos, las medidas de intervención no funcionarán.

La eliminación de criaderos debe ser precedida de acciones de promoción que contribuyan a su mejor efectividad en un corto plazo y condicione la sostenibilidad a largo plazo. La aplicación de larvicidas se debe realizar en el 100% de las viviendas, en criaderos útiles; los no útiles siempre deberán ser destruidos o protegidos

La nebulización se hará únicamente cuando existan casos confirmados o sospechosos en las localidades. Las localidades o sectores en las que no hay presencia de casos, pero tienen índices de infestación que lo justifiquen, solamente serán tratadas con larvicidas y deschatarrización, priorizando según la encuesta entomológica.

Las actividades de control integral de *Aedes* spp. se pueden dividir en: saneamiento y ordenamiento ambiental, eliminación de criaderos o deschatarrización, control químico focal (aplicación de larvicidas) y nebulización (1).

### **Saneamiento ambiental**

Es cualquier modificación del ambiente que impide y reduce al mínimo la propagación de vectores o el contacto hombre-vector. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido tres clases de saneamiento del medio:

### **Modificación del medio**

Son las transformaciones físicas duraderas del hábitat de los vectores como, en el caso del control de *Aedes Aegypti*, un servicio apropiado de agua potable.

### **Manipulación del medio**

Se refiere a los cambios temporales en el hábitat de los vectores, consiste en el tratamiento (cubriendo, protegiendo) de los recipientes útiles, almacenamiento adecuado, reciclaje o la eliminación de depósitos inservibles y el tratamiento o eliminación de criaderos naturales. El trabajador operativo debe hacer conciencia y sensibilizar a los habitantes de la vivienda sobre los riesgos de tener depósitos inservibles con agua estancada y los útiles guardarlos bajo techo.

### **Campaña de eliminación de criaderos o deschatarrización**

Las campañas públicas de “deschatarrización” o eliminación colectiva de recipientes desechables de los patios o jardines de las casas son una medida complementaria al uso de larvicidas en los otros tipos de depósitos antes mencionados.

Se sustenta la idea de que eliminar la fuente productora de mosquitos es el mejor método para romper la transmisión. Esta acción demanda un esfuerzo mayor de los integrantes de la familia con el acompañamiento del personal de vectores en coordinación con las Áreas y Distritos de Salud, la cooperación de autoridades locales, Consejo Municipal, Consejo Comunitario de Desarrollo, Organización No Gubernamental (ONG), medios de comunicación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y Departamento de Vinculación con la Sociedad de la ULEAM.

Todos deben estar informados al momento de dar inicio a esta tarea colectiva. Usualmente, son campañas focalizadas en barrios o colonias con presencia de chatarra en los patios, en donde la transmisión es alta.

La actividad se realizará cualquier día de la semana, con preferencia los fines de semana, que es cuando hay mayor participación de los miembros de la familia. El impacto de la eliminación de recipientes puede ser alto si se consigue que la población identifique que clase de depósitos debe eliminar.

Estas acciones se lograrán a través de la participación del personal de promoción, quienes sensibilizarán y empoderará a la población sobre los riesgos y las acciones a realizar para la eliminación de chatarra, evitando aceptar basura, este error incrementaría los costos de transporte y minimizaría el alcance de los objetivos propuestos.

Un efecto secundario que trae una campaña de deschatarrización es que concientiza a la comunidad acerca de su problema de dengue y la hace tomar las precauciones recomendadas.

### **Pasos para organizar una campaña de descacharrización**

- a) Seleccionar las áreas a trabajar por medio de la información de las encuestas, las que indican que el problema radica en recipientes pequeños y desechables (depósitos no útiles) que son la fuente de producción de criaderos de mosquitos.
  
- b) Se invitará a participar a los siguientes funcionarios y grupos:
  - Alcalde municipal
  - Director de Área de Salud y del Distrito
  - Comunidad educativa
  - Grupos de servicio social: Rotario, Leones
  - Grupos religiosos
  - Promotores voluntarios
  - Empresas privadas
  - Medios de comunicación
  - Grupos comunitarios organizados
  - ULEAM
  - Otros

- c) Serán convocados anticipadamente a una reunión y se elaborará un plan de trabajo conjunto lo más detallado posible. Se aprovechará para solicitar apoyo de algunos de ellos para la adquisición de recursos que garanticen la logística.
- d) Se aprovechará para dar entrevistas a los medios de comunicación (cable tv, radio, prensa, etc.) como medio educativo sobre el objetivo de la actividad.
- e) La municipalidad pondrá a disposición sus medios de transporte encargados de la recolección de basura, que servirán para el traslado de recipientes no útiles.
- f) Se distribuirán volantes y mensajes por altoparlantes en las calles invitando a la comunidad a sacar y colocar en los camiones recolectores toda la chatarra.
- g) Las llantas usadas y otros recipientes no útiles pueden ser eliminados mediante coordinación con chatarreros, que ayudarán a disponer adecuadamente de los mismos y motivará aún más a las personas a deshacerse de su chatarra.
- h) La chatarra será depositada en el basurero municipal en su defecto en área sanitaria seleccionada (es importante que las llantas sean abiertas para que no acumulen agua, y no sigan siendo fuente de producción del vector).
- i) En lo posible se entregarán reconocimientos a los grupos de voluntarios participantes.
- j) Es imprescindible que el personal del programa verifique siete días después el área trabajada y haga una evaluación de la deschatarrización y de la eliminación de los criaderos de *Aedes Aegypti*.

Si como resultado de la verificación se determina que, a pesar del esfuerzo realizado, la comunidad mantiene porcentajes (mayores de 10% de recipientes positivos) se deberán aplicar medidas correctivas. En este caso se reforzará el trabajo de promoción y se programará una nueva jornada de deschatarrización.

**Cambios de comportamiento reflejados en las viviendas:** reducir el contacto hombre-vector, a través de las siguientes medidas: instalación de las telas metálicas en las ventanas, uso de mosquiteros, uso de ropa adecuada y repelentes contra mosquitos.

El saneamiento y ordenamiento del medio debe centrarse en la eliminación o protección de los recipientes artificiales y criaderos naturales que producen el mayor número de mosquitos adultos en cada localidad. Estos focos se pueden combatir mediante su destrucción, modificación, eliminación o reciclaje.

Durante las actividades de control de criaderos artificiales y naturales, se debe trabajar simultáneamente para modificar el comportamiento de las personas, por medio de la educación sanitaria y la colaboración de las familias de la localidad para mantener las viviendas sin criaderos (**estrategia de casa limpia y patio limpio**). Además, la comunidad debe participar en la evaluación de los resultados de los programas de tratamiento de recipientes (1)

### **Control químico**

El control químico es aplicable, tanto en la forma inmadura (larvicida) como en adultos del vector (adulticida). En la actualidad se tiende a limitar el uso de los productos químicos para el tratamiento de los recipientes que puedan ser eliminados o tratados por otros métodos, no así para situaciones de emergencia. Métodos de aplicación del larvicida para el control de *Aedes Aegypti* en formas inmaduras son:

**Control focal:** la aplicación de larvicidas o el control focal de *Aedes Aegypti* generalmente está limitado a los recipientes de uso doméstico que no se pueden destruir, eliminar o tratar de otro modo (recipientes útiles). En Ecuador se está utilizando larvicida temefos, formulación arenosa al 1% y con dosificación de una parte por millón (PPM) utilizada desde el año 1972 (5).

El Temefos se aplica a los recipientes mediante una cuchara plástica o metálica, a fin de dejar una dosificación de 1 PPM. Se ha observado que esta dosificación es eficaz durante 8 a 12 semanas (1). Es necesario realizar pruebas de susceptibilidad y si es posible de residualidad a una parte del lote de larvicida recibido, antes de aplicarlo en campo según el protocolo vigente.

### **Método de aplicación del temefos en los depósitos**

Es importante realizar cálculos de cubicación, es decir determinar el volumen de los depósitos a tratar con el objetivo de que la cantidad de larvicida que se aplique a cada recipiente sea la correcta y evitar problemas con resistencia de las larvas al temefos (subdosificación).

### **Cálculos de la capacidad de los depósitos de agua (cubicación o aforamiento)**

#### **Depósitos de forma cuadrada y rectangular**

Para aforar depósitos con estas formas, el volumen se obtiene de multiplicar el largo, por el ancho y por el alto del recipiente, todo expresado en metros y finalmente multiplicado por la constante mil que servirá para hacer la conversión de metros cúbicos a litros. Esto servirá para hacer la aplicación de Temefos a una dosis de 1 parte por millón (1 ppm) o 1 gramo de larvicida por cada 10 litros de agua.

La fórmula es la siguiente:

$$\text{Volumen en litros} = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{alto} \times 1,000$$

Ejemplo 1: La pila de una casa tiene 60 cm de largo, por 45 cm de ancho, por 50 cm de alto. ¿Qué volumen en litros tiene la pila? ¿Cuánto Temefos hay que aplicar?

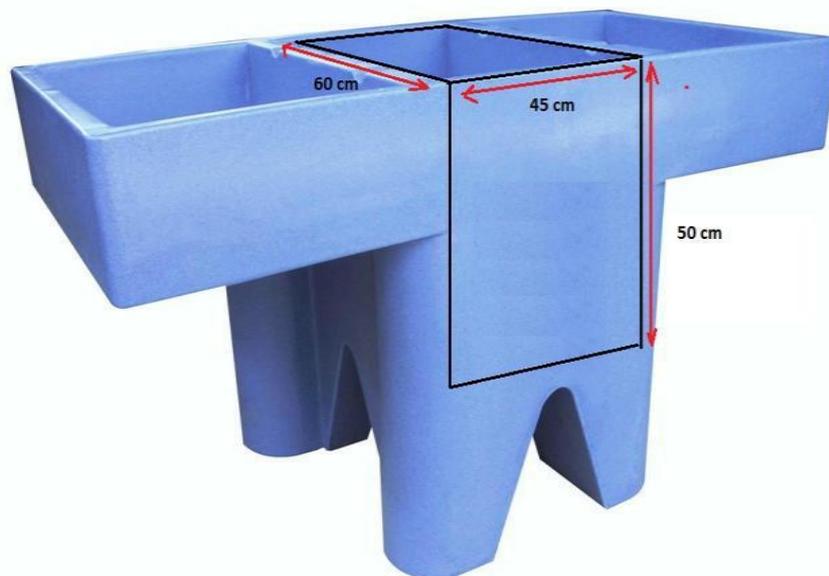


Figura X: esquema de las dimensiones de una pila

$$\text{Volumen en litros} = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{alto} \times 1,000$$

$$\text{Volumen en litros} = 0.60 \times 0.45 \times 0.50 \times 1,000$$

$$\text{Volumen} = 135 \text{ litros}$$

**Cálculo del larvicida:** la dosis recomendada de Temefos es de 1 g por cada 10 litros de agua, por lo tanto, para el ejemplo anterior la dosis de larvicida se obtiene dividiendo el total de litros de agua de la pileta entre la constante 10. Larvicida a aplicar:  $(135 \text{ litros}) / (10 \text{ g/litro}) = 13.5 \text{ g}$

Ejemplo 2: el tanque de una casa tiene 1.6 m de largo por 0.89 m de ancho por una profundidad de 0.81 m. ¿Cuál es el volumen en litros de dicho tanque? **Volumen en litros = largo x ancho x alto x 1,000**

$$\text{Volumen en litros} = 1.6 \times 0.89 \times 0.81 \times 1,000$$

$$\text{Volumen} = 1,153.44 \text{ l (litros)}$$

$$\text{Larvicida a aplicar: } (1,153.44 \text{ litros}) / (10 \text{ gr/litro}) = 115.34 \text{ g}$$

**Depósitos en forma cilíndrica:** Para cubicar depósitos de forma cilíndrica se utiliza la siguiente fórmula: **Volumen en litros = ancho x ancho x altura (todo expresado en metros) x 790:**

Ejemplo: un tonel en una casa tiene un ancho de 50 cm y una altura de 90 cm. ¿Cuál es el volumen en litros del recipiente?  $\text{Volumen en litros} = 0.5 \times 0.5 \times 0.9 \times 790$

$$\text{Volumen} = 177.75 \text{ litros}$$

Cálculo de larvicida:  $(177.75 \text{ litros}) / (10 \text{ gr/litro}) = 17.77 \text{ g}$

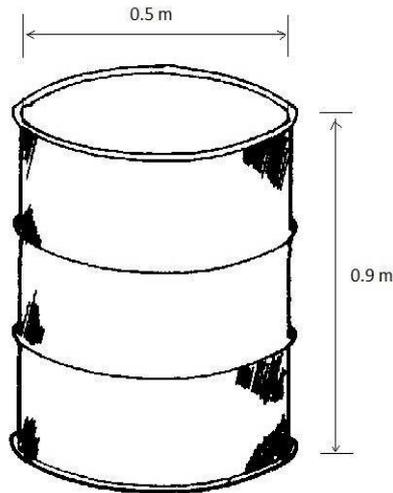


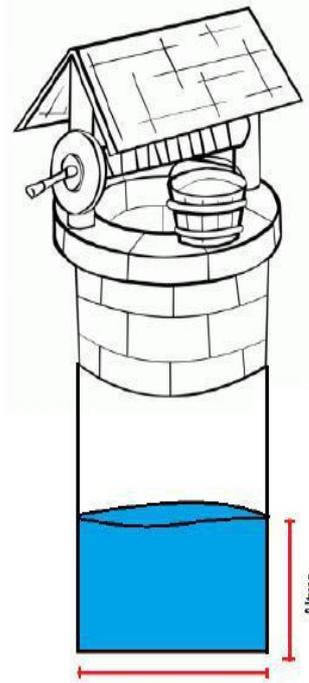
Figura X: esquema de las dimensiones de un tonel

**Nota:** en el mercado generalmente se encuentran toneles cuya capacidad es de 200 litros y que son los más comunes en las viviendas, para estos toneles se debe aplicar 20 gramos de temefos. Después que se haya cubicado el depósito, utilice la tabla de dosificación del Temefos en su formulación en granos de arena al 1% del anexo 4. Se considera que una cucharada sopera (ligeramente arriba de su nivel), es aproximadamente 20 gramos, una pizca es la cantidad que se puede recoger entre los dedos índices y pulgar (0.5 gramos), esta es una medida empírica que se recomienda al operativo por cuestiones prácticas.

### Pozos artesanales

Los pozos ya sea de tierra o revestidos de cemento se trabajarán igual que un depósito cilíndrico, únicamente se deberá emplear la siguiente metodología para determinar la altura de la columna de agua: El trabajador operativo de vectores introducirá una plomada hasta que toque el fondo del pozo teniendo cuidado que la cuerda se mantenga tensa en todo momento; al notar que la cuerda pierde tensión el operativo determinará que la plomada llegó al fondo del pozo, entonces sacará la cuerda y calculará la altura de la columna de agua en base a la sección de la cuerda que se haya mojado. Luego calculará el volumen de agua del pozo, utilizando la fórmula para depósitos cilíndricos.

Antes de retirarse el operativo hará énfasis en la importancia de mantener cubierto el pozo, dando las recomendaciones para que los moradores de la vivienda procedan a tapanlo de manera hermética.



### **Metodología para la aplicación del larvicida**

Para obtener el mejor resultado en una campaña de aplicación de larvicida, es necesario lo siguiente:

- a) Visitar todas las casas de la localidad, incluso las que se encuentran cerradas (esto es muy importante). Si no se puede trabajar en el momento se regresará posteriormente.
- b) Localizar, calcular el volumen y tratar todos los depósitos útiles que contengan agua o sean capaces de contenerla, aunque en el momento de visita se encuentren vacíos.
- c) En el momento de la visita destruir todos los depósitos que puedan ser eliminados, explicando por qué se hace pidiendo permiso al dueño de la vivienda y solicitando su participación.
- d) Los depósitos pequeños no necesitan ser calculados, se determinará su capacidad por la apreciación visual, colocando una pizca de Temefos por cada 5 litros de agua o menos.

- e) El Temefos se colocará en los depósitos en su respectiva bolsita perforada (depósitos grandes) o con los dedos (depósitos pequeños) después de esto se procederá a humedecer las paredes internas por encima del nivel de agua, con el fin de favorecer la eclosión de los huevos de *Aedes Aegypti* que allí se encuentran. El uso de bolsitas plásticas perforadas y la aplicación en grano son las dos opciones para la aplicación.
- f) Se explicará a los habitantes de cada casa la importancia que tiene y lo necesario que es, para su propia protección, la conservación del Temefos aplicado en los depósitos, informándoles claramente que **NO ES TÓXICO** para los seres humanos, que es un producto que aplica el Ministerio de Salud y está recomendado por la Organización Mundial de la Salud.
- g) Es conveniente **NO MENCIONAR**, la palabra “insecticida” al referirse al temefos, pues las familias se sentirán inclinadas a atribuir al Temefos todo tipo de malestar gástrico que manifiesten en esos días y tratarán de eliminarlo de sus depósitos. La palabra arena o remedio son aceptables.
- h) Se tratarán las cisternas y depósitos elevados que contengan agua y que no estén en uso, incluso en las casas desocupadas.
- i) No se tratarán las piscinas que son utilizadas habitualmente. Se recomendará que se mantengan vacías (sin residuos de agua) las que no tengan uso.
- j) Los barcos anclados en puertos serán inspeccionados y tratados como si fueran casas, previa coordinación con las autoridades portuarias.
- k) En la parte externa de depósitos grandes se marcará con crayón de cera o yeso la capacidad de litros y el número de cucharadas que debe aplicarse, facilitando las intervenciones futuras.
- l) En el siguiente ciclo se iniciará, por las localidades que tengan los índices más altos.

- m) Independientemente de su tamaño, a toda llanta usada se le aplicará un cuarto de cucharada de larvicida. Si es posible, es conveniente girarla varias veces, a fin de que el agua que contiene humedezca las paredes internas y produzca la eclosión de huevos. Siempre que se pueda lo más conveniente es destruirla (no quemarla). Las llantas nuevas deben almacenarse bajo techo.
- n) Los depósitos de agua que permanezcan herméticamente tapados, no reciben tratamiento.
- o) No se debe aplicar larvicida en: cazuelas o utensilios de cocina que se utilizan, acuarios con peces pequeños, bebederos de pájaros enjaulados y pollos, debe recomendarse que se mantengan los acuarios bien tapados y que se cambie el agua de los bebederos frecuentemente.
- p) No aplicar temefos en recipientes donde hay peces, tortugas y otras mascotas.
- q) Marcar con una T los depósitos tratados (4).
- r) Para los pozos de tierra se recomienda aplicar larvicidas biológicos (*Bacillus thuringiensis*). En pozos revestidos de cemento, se debe cubrir y aplicar Temefos.
- s) En el caso de los cementerios si fuera posible se coordinará con las municipalidades para el uso de arena para rellenar los floreros y en última medida utilizar larvicida. Es de importancia recordar que los cementerios se consideran como focos de generación de mosquitos y no deberán ser incluidos en la encuesta entomológica, sino como un foco aparte y de mayor riesgo de producción de larvas.
- t) Es recomendable que en la medida que se considere necesario, el Temefos, sea colocado en bolsitas de tela o nylon de media libra con múltiples y pequeñas perforaciones realizadas con la punta de un lápiz, las perforaciones deben hacerse en diferentes partes de la bolsa, para evitar que orificios tapados afecten la liberación del producto.

- u) El objetivo del uso de las bolsas es para prolongar el efecto residual, y que de esta forma se aplique a los diferentes depósitos mayores. Hacer conciencia a los habitantes de no retirar las bolsas de Temefos de los recipientes al cambiar el agua.

### **Nebulizaciones**

Insecticidas seleccionados para usar en forma de nieblas frías o termonebulización contra *Aedes Aegypti* Dosificaciones de insecticidas recomendadas por OMS (2012). Actualmente se utiliza Deltametrina al 4.5% en formulaciones ULV que utilizan diésel como solvente por ser más económico y dar mayor estabilidad a la molécula de insecticida a altas temperaturas ambientales.

Para cumplir con las recomendaciones de OMS, en relación a la dosis de insecticida a aplicar, se debe utilizar una cantidad de 25 ml de insecticida más 975 ml de diésel, para cada litro de mezcla en el caso de termonebulización y niebla fría aplicados con equipo portátil. En aplicaciones con equipo pesado (bomba Leco) la cantidad de insecticida es de 30 ml más 970 ml de diésel.

Cuadro: Compuesto y formulación.

Compuesto y formulación	Interior de la vivienda		Exterior de la vivienda	
	(g ia/ 1000 m3)		(g ia/ha)	
	En frío	Térmica	En frío	Térmica
<b>Deltametrina ULV</b>	<b>0.5</b>	<b>0.05</b>	<b>0.5 – 1.0</b>	<b>0.5 – 1.0</b>
<b>Deltametrina EW (Emulsión)</b>	-	<b>0.05</b>	<b>1</b>	-
<b>Lambda-cyhalotrina EC</b>	-	-	<b>01-feb</b>	<b>2</b>

<b>(concentrado emulsificable)</b>				
<b>Permetrina EW</b>	<b>0.55</b>	<b>0.73</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fuente: Normas de Salud

### **Aplicación espacial**

La nebulización consiste en la aplicación de micro gotas de insecticida suspendidas en el aire para matar los mosquitos adultos. En general, las formas de aplicación espacial empleadas para el control de *Aedes Aegypti* son: termonebulización y nebulización fría de ultra bajo volumen (ULV).

### **Nebulización térmica**

Se realiza con un equipo especial llamado termonebulizadora (Swingfog, Igeba etc.), utiliza una mezcla de insecticida con un solvente (diesel, aceite mineral, kerosene) esta preparación se vaporiza al inyectarla a gran velocidad en una corriente de gas caliente que produce micro gotas de alrededor de 1 micra de diámetro.

### **Nebulización en frío (ULV)**

Se considera que una aplicación es de ultra bajo volumen cuando se utiliza menos de 5 litros de producto por hectárea. Este tipo de aplicación se logra con equipos conocidos comúnmente como moto mochilas (Bombas Stihl). Generalmente, para una aplicación ULV se requiere que el equipo genere gotas con un tamaño de entre 17 y 25 micras.

### **Nebulización con equipo portátil**

Esta actividad se realiza en pareja alternando funciones. El personal que opera la máquina portátil tipo “moto mochila” se alterna cada hora en el transporte de la máquina y llevan la aplicación casa por casa.

El segundo integrante de la unidad es el encargado de ayudar al compañero, para subirle y bajarle la nebulizadora y para el arranque del motor, luego, este segundo miembro, se adelanta para avisar a los habitantes, facilitando así el ingreso a las casas al operador de la nebulizadora.

También hace los apuntes correspondientes.

- a) **Los trabajadores operativos tienen que utilizar el equipo de protección básica tales como:** respirador con filtros de carbón activado, gafas protectoras de policarbonato, protectores de oídos tipo orejera, guantes, gorra, botas y camisa de manga larga. Es importante que el trabajador operativo antes de la nebulización delimite bien una casa de otra.
  
- b) **La secuencia:** la movilización en cada manzana es hacia la izquierda (o sea de derecha a izquierda del operador que este ubicado frente a ellas). Los movimientos en el interior de las casas serán siempre de izquierda a derecha del operador. Generalmente debe aplicarse la neblina en el interior y luego se hará el tratamiento alrededor de la casa.
  
- c) **Aplicación:** el trabajador operativo necesita manipular la boca de descarga en el interior de las habitaciones y cuando lo hace será a fin de colocar una franja a lo largo de la misma. Cabe recordar que los efectos de la nebulización por acción residual son despreciables y no se debe orientar la descarga a las paredes o superficies. Las gotas necesitan espacio para dispersarse y si estas chocan con objetos sólidos, queda anulada la eficiencia. No es necesario caminar dentro de las habitaciones normales cuando se hace la aplicación. Si se trata de espacios mayores como bodegas, iglesias, salones de actos, etc., entonces sí se camina en círculo, dependiendo de la dimensión de los mismos.

Para la nebulización de habitaciones normales, el trabajador operativo, se parará en la puerta de la misma y desde allí hará una descarga en el tiempo prudencial recomendado. Trazará una franja en el espacio a velocidad de cinco metros por segundo (media calculada y conteo mental) que se puede controlar mediante la voz de conteo 101, 102, 10. La aplicación de la nebulización alrededor de la vivienda, se hace caminando junto a la pared de la casa y apuntando la descarga hacia el patio y hacia arriba en un ángulo de 45 grados. Siempre mantendrá la velocidad estimada de descarga. Siempre hay que hacer el tratamiento completo en cada casa y su patio. Durante la operación no debe olvidarse de los terrenos baldíos.

- d) **Las casas cerradas deberán ser recuperadas a la mayor brevedad posible**, debiendo el personal programar regresar a la localidad a nebulizar todas las viviendas que no pudieron ser trabajadas.
- e) **Funcionamiento de la nebulizadora en frío:** al arrancar inicialmente el motor de la nebulizadora se mantendrá **tres minutos como mínimo de calentamiento**, sin aceleración. Solo se acelerará la máquina al momento mismo de la descarga, cuando no se está descargando, la marcha de la máquina debe ser normal y moderada.
- f) El motor de la nebulizadora debe estar en marcha durante el tiempo de la jornada, salvo cada hora que se pare la máquina para su enfriamiento o cambio de operador, se debe descansar por un espacio de 15 minutos previo a la alternancia de los integrantes de la unidad; fallas mecánicas, de ajustar combustible o insecticida. También debe parar el motor, cuando se presente la necesidad de trasladarse a una distancia mayor de dos cuadras
- g) La rapidez operacional es parte indispensable de la estrategia de la medida. La manzana que se inicia debe ser terminada; no se pueden interrumpir y si así fuera, por causa mayor, será necesario volverla a tratar de manera completa, al reiniciar la nebulización, la unidad operacional que constituye la manzana tiene que ser tratada de manera completa y en el tiempo establecido.
- h) **El rendimiento: es de 40 casas diarias, trabajando ambos durante 45 minutos** (más o menos 10 casas tratadas por hora) y descansando lo que falta para completar la hora (se debe apagar el equipo). Se trabajarán 40 viviendas por la mañana y las mismas 40 por la tarde.
- i) **Cuidado del equipo.** Todos los días se lavará la máquina nebulizadora al terminar la jornada de trabajo, dejándola sin insecticida dentro del tanque y las mangueras. El día viernes si se ha nebulizado durante la semana, se hará una limpieza general o cuando se va a dejar de utilizar la máquina. (Ver guía para aplicación de insecticidas con termonebulizadora IGEBATF34 y TF35 y motomochila Stihl SR420)

- h) El jefe de brigada debe supervisar el cumplimiento de estas actividades y hacerlas constar en sus reportes.

**Observaciones importantes:** Se debe colocar la cantidad adecuada de insecticida dentro del tanque de la motomochila solo para el trabajo que se ha calculado, así como evitar sobrepeso. Las instrucciones que se deben seguir antes de hacer la nebulización son las siguientes:

- a) Apagar la estufa o cualquier otra fuente de llama
- b) Cubrir los alimentos
- c) Sacar fuera las jaulas con pájaros u otras mascotas
- d) Cubrir los muebles
- e) Salir de la casa todas las personas
- f) Después de la nebulización esperar 45 minutos antes de volver a entrar a la casa
- g) Cerrar puertas y ventanas
- h) Mantener la boquilla hacia arriba (vertical)
- i) Dar el máximo de aceleración al equipo, al iniciar cada aplicación
- j) Cerrar la llave de paso del insecticida al concluir la aplicación en cada cuarto o casa
- k) En cada habitación la aplicación se hará formando con el brazo un ángulo de 45° en línea horizontal (debe durar de 2 a 3 segundos)
- l) Preparar la casa como se indica antes de tratarla

**Generadores montados en vehículos:** los generadores de aerosol montados en vehículos se pueden emplear en las zonas urbanas o suburbanas cuando existe un sistema de calles aptas para el tránsito de automóviles. Una máquina puede cubrir de 1500 a 2000 casas (o aproximadamente 80 manzanas) por día.

Es necesario calibrar el equipo y coordinar la velocidad del vehículo y el ancho de la franja de aspersión para determinar la cobertura obtenida en una pasada. Un buen mapa de la zona que muestre todas las calles es de gran ayuda para llevar a cabo estas operaciones. Es

imprescindible un esfuerzo educativo para persuadir a los residentes a que cooperen abriendo sus puertas y ventanas en el momento de la aplicación. Deben proteger sus alimentos y utensilios de cocina.

La velocidad y el tiempo de aplicación son factores importantes que hay que considerar cuando los insecticidas se aplican desde un vehículo terrestre: el vehículo no debe viajar a más de 8 kph. Cuando la velocidad del viento es superior a 16 kph o cuando la temperatura ambiental del aire es superior a 28 °C, no debe aplicarse el insecticida. El mejor momento para su aplicación es por la mañana (aproximadamente entre las 5:00 y las 9:00 horas) o al atardecer (entre las 17:00 y las 21:00 horas), las horas pueden variar de acuerdo a la época del año.

En la mayoría de los países de América Latina, el vehículo da una vuelta por cada manzana, para asegurarse de que no se pasa por alto ninguno y que la máquina pulverizadora se aproxima lo más posible a cada casa. Este tratamiento, con una velocidad del vehículo de 8 kph y una tasa de descarga de 127 ml. por minuto, produce una dosificación de 381 ml por hectárea si las manzanas de la ciudad son de 100 mts por cada lado.

#### **Requerimientos para la mejor utilización de los generadores montados en vehículo**

- a) La boquilla del equipo de ULV debe tener una capacidad mínima para espaciar el insecticida en gotas con un promedio de 17 a 25 micras. Para determinar el tamaño de las gotas se puede utilizar equipo electrónico especial.
- b) La presión del tanque no debe ser menor de 2 libras y no más de 6 libras por pulgada cuadrada. Trabaja mejor con 5.4 psi.
- c) El promedio de salida debe regularse con un contador de precisión de salida. El contador se debe leer todos los días al terminar las operaciones para obtener información (consumo por hora).
- d) La boquilla debe colocarse en la parte trasera del vehículo y apuntar hacia arriba, en un ángulo de 45°.

- e) La velocidad del vehículo no debe excederse nunca de 8 km/h, debiéndose apagar el equipo ULV cuando el vehículo se detenga.
- f) Las aplicaciones de ULV deben hacerse solamente de 5:00 a 9:00 hrs. (en la mañana) y de 17:00 a 21:00 hrs. (en la tarde).
- g) El equipo aplicador de ULV debe conservarse a la sombra, pues se aumenta considerablemente la temperatura del insecticida. La máquina trabaja con más capacidad de insecticida que el que va a gastar. La temperatura ideal es de 18°C.
- h) El tanque de insecticida debe llenarse con 40 litros (medido con una regla que marque 35 cm.) se abastece una vez al día.
- i) El alcance de la niebla al desplazarse por el viento y donde produce mortalidad de mosquitos arriba del 85% es 90m. La boquilla no debe estar golpeada ni bloqueada con polvo o desgastada. Un simple grado de daño produce que salgan microgotas de más de 100 micras y debemos recordar que la eficacia de un insecticida está en razón directa de la superficie que exponen las micro gotas.
- j) Cuando se aplica un adulticida con generador de ULV, se ve como una niebla visible solo unos 6 metros, lo cual se explica porque la gota es muy pequeña. Si no observa esa nube no es ultra bajo volumen.
- k) La medición de la gota no es necesario efectuarla rutinariamente, es más importante la evaluación biológica o las pruebas de mortalidad de mosquitos (pruebas de penetración).
- l) Se puede calibrar la descarga quitando la boquilla y recogiendo el insecticida en una probeta graduada por unidad de tiempo, ejemplo 127 ml por minuto.
- m) A los equipos debe dárseles mantenimiento periódico, según las instrucciones del fabricante (así como usarlo de acuerdo a sus reglas).
- n) La medición de las gotas del insecticida que se aplica es solo un procedimiento de evaluación y en situación de emergencia, lo más importante es iniciar cuanto antes

los tratamientos para disminuir rápidamente la densidad de la población de mosquitos. En estas circunstancias no se debe detener o retrasar el inicio de las operaciones, esperando conseguir equipos y materiales para la medición de las gotas cuando no se dispone de ellos.

**Requisitos para la aplicación espacial ULV en generador montado en vehículo:**

- a) Es conveniente colocar el generador a un lado del vehículo
- b) 20 litros de insecticida por día, gasto máximo
- c) Siete horas diarias de trabajo y una hora para limpieza del equipo
- e) En siete horas diarias de trabajo el gasto de gasolina es de más o menos 20 litros
- f) Tiempo de tratamiento por manzana alrededor de 3 minutos (3 minutos de aplicación y 1 minuto de traslado a la otra manzana)
- g) Promedio de 80 manzanas por día
- h) La velocidad del vehículo nunca debe rebasar los 8 Km. por hora
- i) La dosis de 381 ml. por manzana
- j) El horario de 5:00 a 9:00 horas a.m. y de 17:00 a 21:00 horas p.m.
- k) La temperatura máxima de 28 °C.
- l) La velocidad del viento hasta 16 Km. por hora
- m) En caso de lluvia no aplicar tratamiento
- n) El alcance de la niebla se estima en 90 metros.
- o) Los generadores de ULV montados en vehículo son efectivos en las ciudades no en el campo (con la excepción de que el terreno sea bueno, para desplazar el vehículo).
- p) El trabajador operativo debe llevar un mapa y marcar en rojo las manzanas tratadas y en azul las no tratadas por dificultades de acceso, las cuales deben ser tratadas con motomochilas.

**Frecuencia y ciclo de nebulización:** Los criterios que se conocen para la nebulización son:

- a. Se debe enfatizar que la nebulización se hará únicamente cuando existan casos confirmados o sospechosos de dengue o chikungunya y otras enfermedades similares. Evidencia de transmisión local.
- b. El equipo técnico donde participan el coordinador de vectores, epidemiólogo, técnico en saneamiento del medio y coordinador de promoción del Área de Salud, definirán si la nebulización en la localidad se hará para cubrir únicamente focos o si se tratará la localidad completa, esta decisión se hará mediante el análisis del índice de Breteau. Si este indica que el problema está focalizado se dará atención a los focos, si el índice de Breteau indica que el problema está generalizado, entonces se nebulizará toda la localidad. Los casos deberán ubicarse en un croquis que permita conocer la distribución de los mismos.

**Hará una aplicación en el 7º día. Para garantizar la interrupción de la transmisión**

- a. Cuando se focaliza, se trabajarán las viviendas ubicadas en un radio de 150 metros, en promedio esto abarca 35 viviendas.
- b. Cuando el radio de intervención de 150 metros de un caso se traslapa con el radio de intervención de otro caso, las casas ubicadas en el área de traslape se considerarán una sola vez para el cálculo de los insumos correspondientes.
- c. Según la priorización epidemiológica de las localidades previo a la nebulización se hará la aplicación de larvicida y deschatarización. La nebulización se hará al tercer día, después de finalizada la aplicación de larvicida, esto con la finalidad de permitir que las pupas que se encontraban en los recipientes útiles, eclosionen y se conviertan en adultos que puedan ser eliminados mediante la nebulización.
- d. En situaciones especiales de epidemia en las que no haya tiempo para adelantar la aplicación de larvicida y deschatarización, estas actividades se harán de manera simultánea, yendo los aplicadores de larvicida por delante de la nebulización, la segunda nebulización se hará al tercer día. La idea central es interrumpir inmediatamente la transmisión del virus y a la vez permitir una ventana de tres días en la que las pupas se conviertan en adultos que puedan ser eliminados por la

nebulización. (Estas acciones se realizarán solo en casos excepcionales y autorizados por equipo técnico del nivel inmediato superior)

- e. Estas acciones van orientadas a una estrategia de control integrado y no de erradicación del vector, lo que se persigue es interrumpir la transmisión del virus, impactando sobre la población de mosquitos adultos.

### **Verificación**

La verificación se hará una semana después de haber terminado las intervenciones en la localidad. El procedimiento técnico para realizar la verificación será el mismo que se utiliza para la encuesta, el formulario a utilizar será el A-1 y A-5. Estos datos deben ser ingresados a la matriz de priorización de localidades y cálculo de insumos para que pueda haber una comparación numérica que permita medir el impacto de las intervenciones sobre las poblaciones de mosquitos. De acuerdo a procedimientos de vigilancia y control del dengue vigente se considera la siguiente estratificación de riesgo:

1. **Localidades de alto riesgo epidemiológico:** Cuando hay transmisión local del virus de la enfermedad presente, independientemente del índice de casa que exista, es decir, cuando hay casos sospechosos o probables de dengue o chikungunya, brotes o epidemia.
2. **Localidades de alto riesgo entomológico y ambiental:** Cuando la infestación larvaria de *Aedes Aegypti* en casa es superior al 25% (índice de vivienda). Incremento de recipientes útiles y no útiles de agua (6).
3. **Localidades de mediano riesgo entomológico:** Cuando los índices de infestación larvaria están en el rango del 10 al 25% (índice de vivienda).
4. **Localidades de bajo riesgo entomológico:** Cuando los índices de infestación larvaria están por debajo del 10% (índice de vivienda). Se consideran exitosas las medidas de control en las localidades siempre y cuando, en la verificación las localidades estén en bajo riesgo y no haya presencia de casos según los criterios antes descritos.

## **Monitoreo, supervisión y evaluación de las intervenciones**

Para garantizar el éxito de las medidas de intervención de la vigilancia y control del *Aedes Aegypti* en el terreno, es de primordial importancia el monitoreo y supervisión de las actividades planificadas y programadas en función a los recursos disponibles.

El cumplimiento adecuado de la ejecución de un plan operativo permite alcanzar los objetivos y las metas propuestas en situaciones ordinarias y de emergencia, principalmente en situaciones de brotes o epidemia. Al evaluar el impacto de las intervenciones de control, la interrupción de la transmisión del virus en la población de los mosquitos es lo esperado y mejor si es sustentable y sostenible. Debe considerarse de manera clara la priorización, las medidas de intervención, el costo beneficio, el presupuesto real, el monitoreo y la evaluación inicial, intermedia y final.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Atsuhiko M. et al. (1993) Pruebas de Susceptibilidad *Aedes aegypti* con Insecticidas. Enfermedades Tropicales en Guatemala. Guatemala: JICA.
- Fernández I. (1999) Biología y control de *Aedes aegypti*. Manual de operaciones. México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- AA.VV. (2014) Gestión para la vigilancia entomológica y control de la transmisión de dengue. Bogotá, Colombia. Ministerio de Protección Social. Dirección General de Salud Pública. Grupo Salud Ambiental. Enfermedades Transmitidas por Vectores, OPS/OMS. (2014)
- Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Manual de referencia para la aplicación de las normas de atención y control de *Aedes aegypti* en Guatemala, septiembre.
- Guatemala. (2001) Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud. Manual Operativo de Vigilancia y control entomológico de *Aedes aegypti*, vector del dengue en Guatemala. Guatemala: MSPAS.
- Guatemala. 1986 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. División de Malaria. Programa de dengue y control de *Aedes aegypti*. Manual operativo del dengue. Guatemala: MSPAS.
- Organización Mundial de la Salud (OMS 2003). Pulverización de insecticidas en el aire para la lucha contra los vectores y las plagas de la salud pública. Guía práctica. Control, prevención y erradicación de las enfermedades transmisibles. Plan de evaluación de plaguicidas de la OMS (WHOPES). Ginebra, Suiza: OMS.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS 1995). Dengue y Dengue Hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control. Washington, D.C: OPS.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS 1986). *Aedes aegypti*: biología y ecología. Washington, D.C.: OPS.

## GLOSARIO

**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.

**Criaderos útiles.** Aquellos receptáculos que se encuentren durante todo el año con agua para consumo humano o animal y permitan el desarrollo de larvas de mosquito de manera continua.

**Criaderos no útiles.** Aquellos receptáculos artificiales en desuso que se encuentren durante todo el año con agua o sin agua y permitan el desarrollo de larvas de mosquito de manera estacionaria.

**Depósito de agua.** Contenedor de agua manufacturado por el hombre, donde las hembras de mosquitos, pueden oviponer.

**Ecología.** A la ciencia que estudia las relaciones dinámicas de las interacciones de los organismos o grupos de organismos con su ambiente físico y biológico.

**Epidemiología.** Al estudio de la frecuencia y características de la distribución de enfermedades, así como de los factores que las determinan, condicionan o modifican siempre en relación con una población, en un área geográfica y en un periodo determinado.

**Insecticida.** A las sustancias de origen químico sintético o biológico que eliminan a los vectores o evitan el contacto con el humano, están dirigidos a cualquiera de sus estadios de desarrollo (huevo, larva, pupa o Imago).

**Nebulización térmica.** Al tratamiento de un área con aerosoles calientes, tiene lugar por medio de generadores de niebla que transforman una solución de baja concentración en una nube espesa de humo, que lleva suspendidas las gotas del insecticida.

**Nebulización en frío.** Cuando las gotitas de insecticida se forman por la disgregación mecánica de la mezcla que se pulveriza, haciéndola pasar, a través de boquillas de alta presión o mediante la circulación de una corriente lenta de la mezcla, a través de un torbellino de aire de alta velocidad. Las gotitas de la pulverización se generan sin la intervención de calor.

**Casa limpia y patio limpio.** Se refiere a la estrategia de promoción de la salud de gestionar entre los residentes con la ayuda de voluntarios, la eliminación o manejo (lavado, tapado o volteado) de recipientes que acumulan agua y pueden convertirse en criaderos de mosquitos vectores de dengue en sus viviendas. Se habla de casa con patio limpio cuando se demuestra libre de criaderos de mosquitos.

**Oviposturas.** A la acción y efecto de la hembra de los insectos, de depositar sus huevos en el ambiente adecuado para su desarrollo posterior.

**Recipientes desechables.** Aquellos susceptibles de eliminarse mediante una acción de limpieza o descacharrización. La comunidad debe identificarlos como eliminables y son parte integral de la estrategia de patio limpio.

## ANEXOS

### ANEXO 1: INSTRUMENTO DE MEDICIÓN.

#### ENCUESTA PARA LEVANTAMIENTO DIAGNÓSTICO

Proyecto de vinculación con la Sociedad. Extensión Bahía de Caráquez.

**OBJETIVO:** Desarrollar acciones intensivas e integrales de eliminación de criaderos de vectores, con participación comunitaria e intersectorial para reducir el riesgo de padecer enfermedades como Dengue, Chikungunya y Zika.

RECINTO O LOCALIDAD: \_\_\_\_\_ MANZANA: \_\_\_\_\_

Nº CASA \_\_\_\_\_

**1. NÚMERO DE INTEGRANTE DEL HOGAR**

1-3  4-6  7-9  10-más

**2. TIPO DE VIVIENDA**

Madera/Caña  Hormigón armado  Mixta  Otros

**3. ¿CÓMO OBTIENE EL AGUA?**

Acarreo  Tanquero  Agua tratada  Red Comunitaria

**4. DEPÓSITOS DE AGUA**

T. elevado  T. bajo  Barriles o tinas  Cisternas  Otros

**5. NÚMERO DE TANQUES ELEVADOS**

1  2  3  Más

**6. NUMERO DE TANQUES BAJOS**

1-3  4-6  7-9  10- Más

**7. EXISTENCIA DE POTENCIALES CRIADEROS DE VECTORES EN EL DOMICILIO O SECTOR.**

Llantas  Canales  Árboles y plantas  Otros criaderos

**8. ¿ALGÚN MIEMBRO DE LA FAMILIA HA SIDO AFECTADO POR ALGUNA DE ESTAS ENFERMEDADES VECTORIALES?**

Dengue  Chikungunya  Zika  Ninguno

**9. ¿LE GUSTARÍA PARTICIPAR EN ACTIVIDADES PARA PREVENIR EL DENGUE, CHIKUNGUNYA Y ZIKA?**

SI  NO

**10. ¿EL PERSONAL DE SALUD HA REALIZADO TRATAMIENTO A LOS DEPÓSITOS DE AGUA EN SU HOGAR?**

SI  NO

# CROQUIS BARRIO ACUARELA 1

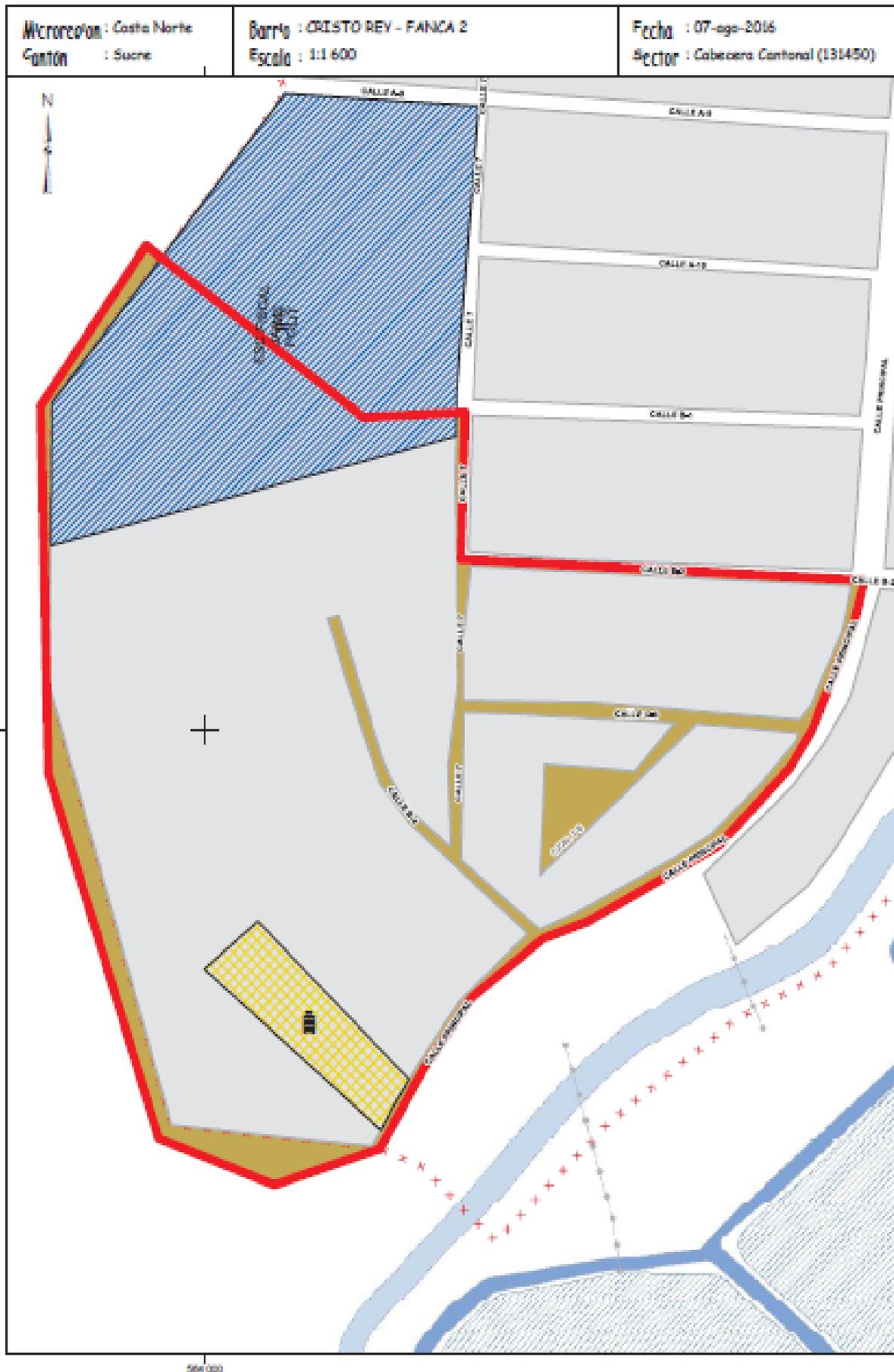




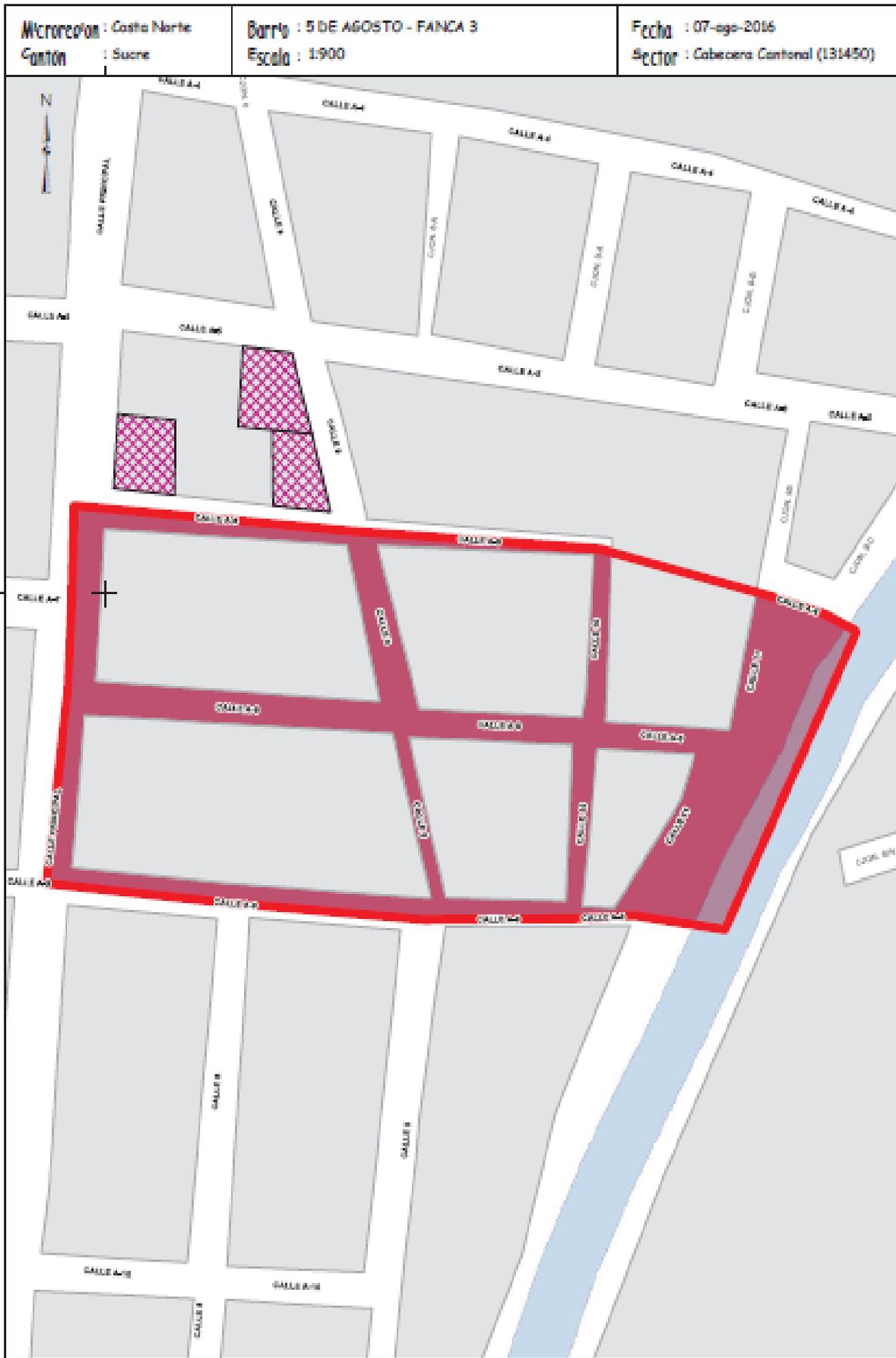
# CROQUIS BARRIO EL PROGRESO - FANCA 3



# CROQUIS BARRIO CRISTO REY – FANCA 2



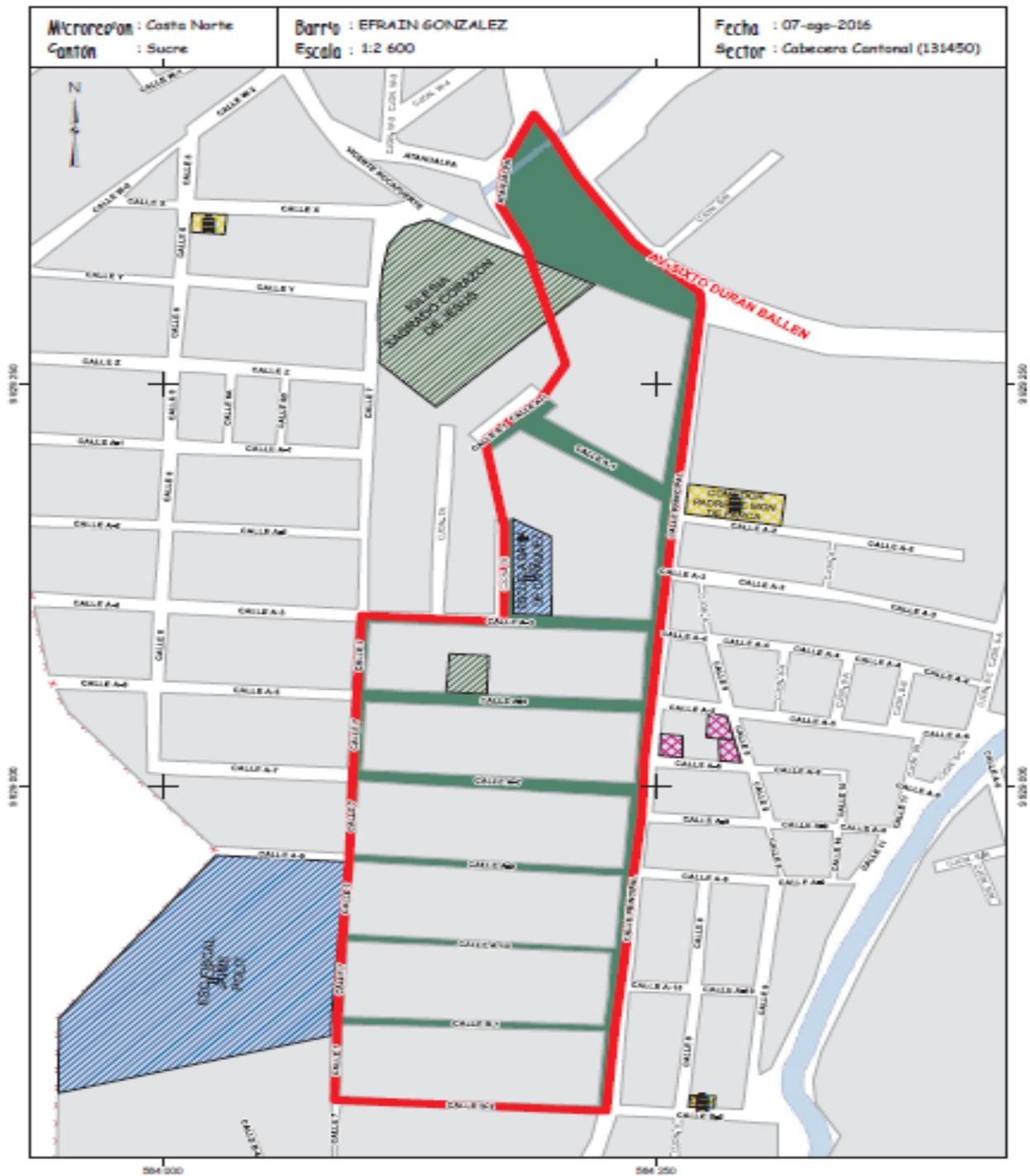
# CROQUIS BARRIO 5 DE AGOSTO – FANCA 3



# CROQUIS BARRIO SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS – FANCA 1



# CROQUIS BARRIO EFRAÍN GONZÁLEZ



# CROQUIS BARRIO RAMÓN GONZÁLES ARTIGA – FANCA 4





**Uleam**  
UNIVERSIDAD LAICA  
ELOY ALFARO DE MANABÍ

ISBN: 978-9942-827-12-8



9789942827128