

**EFICACIA DEL MÉTODO DEL COLADOR COMO MEDIDA  
DE CONTROL EN LA DISMINUCIÓN DE LOS ÍNDICES  
DE INFESTACIÓN LARVARIA DEL *Aedes aegypti*,  
EN EL BARRIO SAN FRANCISCO DE LA CIUDAD DE NEIVA**

**DANNY MARCEL DIAZ TOVAR  
ELSA BIBIANA PEÑA ZÚÑIGA  
DERLY ROCIO SILVA MANCHOLA**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
AREA DE METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION  
NEIVA – HUILA  
2003**

**EFICACIA DEL MÉTODO DEL COLADOR COMO MEDIDA  
DE CONTROL EN LA DISMINUCIÓN DE LOS ÍNDICES  
DE INFESTACIÓN LARVARIA DEL *Aedes aegypti*,  
EN EL BARRIO SAN FRANCISCO DE LA CIUDAD DE NEIVA**

**DANNY MARCEL DIAZ TOVAR  
ELSA BIBIANA PEÑA ZÚÑIGA  
DERLY ROCIO SILVA MANCHOLA**

**TRABAJO DE INVESTIGACION**

**DIRECTORA Dolores Paulina Fajardo Ortiz  
Bióloga Universidad del Valle,  
Maestría en Microbiología Médica Universidad del Valle  
Maestría en Entomología Médica Universidad de Panamá**

**ASESOR Gilberto Astaiza Arias  
Medico especialista en Epidemiología, Mg. Educación y Desarrollo Comunitario**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
AREA DE METODOLOGIA DE LA INVESTGACION  
NEIVA – HUILA  
2003**

## DEDICATORIA

A nuestro compañero y amigo **FABER ALEXANDER RIVERA**, quien nos brindó la oportunidad de aprender de su sensibilidad, alegría y sencillez, y de compartir sus vivencias, proyectos, y su sueño de ser MEDICO. A aquel que en todo momento soñó con ser el mejor y su recuerdo hoy persiste con nosotros.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dolores Paulina Fajardo Ortiz, Docente del Área de Microbiología de la Universidad Surcolombiana y Gilberto Astaiza Arias, Docente del Área de Metodología de la Investigación de la Universidad Surcolombiana, por brindarnos su apoyo y asesoría académica, y por su constancia en trabajar por la formación universitaria en nuestra región.

A ellos que incentivan en todo momento la búsqueda de conocimiento desde una perspectiva muy humana

## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
INTRODUCCION	12
1. ANTECEDENTES	14
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	19
3. JUSTIFICACIÓN	21
4. OBJETIVOS	23
4.1. OBJETIVO GENERAL	23
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
5. MARCO TEÓRICO	24
5.1. EPIDEMIOLOGÍA	24
5.2. EL VECTOR	31
5.2.1. El Huevo	34
5.2.2. La Larva	34
5.2.3. La Pupa	35
5.2.4. El Adulto	36
5.3. AGENTE ETIOLÓGICO	39
5.4. MÉTODOS DE CONTROL DEL VECTOR	39
5.4.1. Contra la fase acuática	39
5.4.2. Contra el Adulto	41
6. HIPÓTESIS	43

6.1.	HIPÓTESIS NULA	43
6.2.	HIPÓTESIS ALTERNA	43
7.	DISEÑO METODOLÓGICO	44
7.1.	TIPO DE ESTUDIO	44
7.2.	UBICACIÓN CONTEXTUAL	44
7.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	47
7.3.1.	Criterios de inclusión	47
7.3.2.	Criterios de exclusión	47
7.4.	MUESTREO	47
7.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	48
7.5.1.	Instrumentos	48
7.5.2.	Procedimiento de campo	48
7.6.	ASPECTOS ÉTICOS	50
7.7.	TABULACIÓN Y ANÁLISIS	50
8.	RESULTADOS	51
8.1.	ANÁLISIS DE VARIABLES DE CONFUSIÓN	55
9.	DISCUSIÓN	58
	CONCLUSIONES	60
	RECOMENDACIONES	61
	RESUMEN	62
	SUMMARY	65
	BIBLIOGRAFÍA	68

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
1. Distribución mundial del dengue	25
2. Reinfestación por <i>Aedes aegypti</i>	26
3. Distribución del DEN-3 en América 1994-2000	28
4. Recipientes naturales y artificiales del <i>Aedes aegypti</i>	33
5. Ciclo de vida del <i>Aedes aegypti</i>	33
6. Huevos de <i>Aedes aegypti</i>	34
7. Estado larvario de <i>Aedes aegypti</i>	35
8. Pupas de <i>Aedes aegypti</i>	35
9. Adulto de <i>Aedes aegypti</i>	36
10. Hembra de <i>Aedes aegypti</i> picando un humano	37
11. Fotografía aérea de la comuna sur	46
12. Fotografía aérea ampliada barrio San Francisco	46
13. Distribución de la población participante del estudio	51
14. Sitios donde se observa mas frecuentemente el vector	51
15. Enfermedades que la comunidad relaciona frecuentemente con <i>Aedes aegypti</i>	52
16. Métodos de control del vector empleados por la comunidad	53
17. Variación de los índices de infestación larvaria en la primera y ultima visita	55

## LISTA DE TABLAS

	pág.
1. Casos clínicos de dengue en los 90's	28
2. Focos hiperendémicos de Dengue en Colombia	29
3. Focos endemo – epidémicos de Dengue en Colombia	29
4. Índice de infestación larvaria	49
5. Descripción del método del Colador	50
6. Frecuencia del lavado de la alberca	53
7. Resultado del Índice de Infestación Larvaria	54
8. Significancia específica de algunas variables	56
9. Uso del colador y presencia de <i>Aedes aegypti</i> en la última visita	57

## LISTA DE CUADROS

	pág.
1. Población por comunas de la ciudad de Neiva en el 2001	45
2. Correlación entre conocimiento y hábito de eliminar <i>Aedes aegypti</i>	56

## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
1. Operacionalización de variables	72
2. Encuesta en hogares sobre conocimientos del <i>Aedes aegypti</i> , vector del dengue hemorrágico	74
3. Tarjeta de registro de visitas semanales	77
4. Plegable educativo sobre métodos de control del vector <i>Aedes aegypti</i>	79
5. Tablas de figuras	81

## INTRODUCCIÓN

El dengue se considera en la actualidad la enfermedad viral transmitida por artrópodos más importante que afecta al hombre. En 1997 se estimaron por la OMS 50 millones de casos, y 25 000 casos fatales por Dengue / Dengue Hemorrágico, en el mundo<sup>i</sup>. Según este mismo reporte la población en riesgo en el mundo es de 1,8 billones de personas, siendo la primera causa de hospitalización y muerte en los niños del Sudeste de Asia. Particularmente en la región de las Américas, se ha observado un incremento significativo en los casos de Fiebre Dengue y de Fiebre Dengue Hemorrágico en las décadas de los años 80 y muy particularmente en los 90. En el período comprendido entre 1968 y 1980 se habían reportado sólo 60 casos de FDH en la región comprendida por 5 países, pasando a más de 53 000 casos en el período de 1981 a 1997 procedentes de 25 países. Estas cifras ilustran la gravedad de la situación.<sup>ii</sup>

Factores como la insuficiente disponibilidad de diagnóstico en algunos países o en ocasiones el diagnóstico tardío, inadecuada vigilancia epidemiológica y entomológica y las insuficientes actividades de control del vector son aspectos que agravan la situación e incrementan la magnitud del problema. La situación del Dengue y del Dengue Hemorrágico en América resulta realmente alarmante. La disponibilidad de una vacuna efectiva contra el Dengue es aún lejana, por lo que la única alternativa existente en la actualidad para el control del Dengue es mediante el control y eventual erradicación del vector.

Con el presente ensayo comunitario se buscó evaluar la eficacia de un económico y práctico método para ampliar las alternativas frente al control larvario del *Aedes aegypti*. El método del colador es una novedosa medida, que puede ser aplicada por la misma comunidad, con el fin de disminuir la presencia de larvas y pupas de las albercas y tanques, y de esta forma disminuir los índices de infestación larvaria.

Se tomaron 187 viviendas del Barrio San Francisco de la Ciudad de Neiva al iniciar el estudio, 35 de ellas fueron excluidas, debido a la falta de colaboración de sus habitantes, por encontrarse deshabitadas, o porque no se pudo realizar más de una visita. En total se incluyeron 152 casas, de las cuales 78 casas (51.3%) pertenecieron al grupo control y 74 casas (48.7%) al grupo que se le entregó el colador para que lo usara tres veces a la semana. A ambos grupos se le realizaron cuatro visitas en las cuales se controló el uso del colador en el grupo intervenido y la presencia de larvas de *Aedes aegypti* en todas las viviendas vinculadas al estudio.

Se observó una reducción en el índice de infestación larvaria para toda la población a estudio en un 3.21%, un aumento del 13.14% en el índice de infestación larvaria para el grupo control, mientras que en el grupo colador este presentó una disminución del 8.21%.

Con este trabajo se advirtió una reducción de las formas larvarias del vector en el grupo que empleó el método del colador tres veces por semana, con respecto al grupo control, y aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas, si fueron epidemiológicamente significantes. Se recomienda la realización de estudios que abarquen una mayor población, donde se comparen diferentes frecuencias en el uso del colador y donde esta variable se controle de forma estricta para poder determinar con mayor veracidad la utilidad del uso del colador y la frecuencia de uso más aconsejable.

El presente trabajo contiene una parte teórica, que ilustra la epidemiología del dengue, el ciclo vital del vector y las medidas de control utilizadas hasta el momento, otra sección de metodología y una parte final de resultados, discusión y conclusiones.

## 1. ANTECEDENTES

El problema del dengue para el futuro, es que 2.5 mil millones de personas en la zona tropicales del mundo están en riesgo de contraer el dengue. En las América, el dengue hemorrágico esta en aumento. El número medio anual de casos notificados en las América entre 1989 y 1993 aumentó más de cincuenta veces en comparación con el período anterior de cinco años de 1984 a 1988. Con la gran infestación del *Aedes aegypti* en las América, se vislumbra la tendencia de empeoramiento, a menos que se mejoren los esfuerzos de control de la enfermedad. Algunos países como Costa Rica, Chile, las islas del Caimán y Cuba han podido controlar la preinfección, mientras que en Colombia aproximadamente 15.245.071 personas viven en zonas de riesgo para el dengue.<sup>iii</sup>

Cuba, considerada como uno de los países pioneros en el control del vector del Dengue, ha introducido un programa de control nacional para la erradicación del *Aedes aegypti* desde 1981. El programa es llevado a cabo por el MINSAP (Ministerio de Salud Pública de Cuba), y su estructura está definida en cada nivel (nacional, provincial, municipal). El control está basado principalmente en la reducción de los criaderos, mediante control físico, aplicación química, legislación y participación de la comunidad en la limpieza ambiental. El apoyo legislativo permite multar a las personas responsables de los criaderos, una vez se ha dotado a la población de los medios necesarios para el control domiciliario del vector, y otorga a la comunidad una participación activa en el programa.<sup>iv</sup>

Según el reporte del Departamento de Salud de Puerto Rico del año 1998, en coordinación con el Centro de Control de Enfermedades(CDC), se logró anticipar acciones para evitar una epidemia grande de dengue que hubiera afectado mayormente a la población menor de 21 años, y que en su mayoría, no tenía inmunidad ante la reaparición del serotipo de DEN-3. El sistema de vigilancia proactiva del dengue, proporcionó la información precoz y precisa en cuanto a los aspectos claves de la actividad de la enfermedad: el tiempo, la ubicación, el serotipo del virus y la gravedad de la enfermedad. El análisis de esta información, proporcionó los datos necesarios, para predecir la transmisión del dengue y guiar las medidas de control, con antelación al momento de la transmisión máxima del dengue.<sup>v</sup>

Como medidas implementadas para mejorar, la detención de la infección de dengue tipo 3, se intensificó la recolección de muestras de sangre obtenida por parte del personal médico de centros de salud, hospitales privados y públicos; se declaró la alerta de una epidemia inminente a los medios de comunicación (prensa, radio, televisión) para que la comunidad en general tomara acción inmediata para eliminar criaderos potenciales del mosquito, con el objetivo de interrumpir el ciclo de vida del vector y de esta forma evitar la transmisión de la enfermedad. Además se llevó a cabo una campaña masiva de educación dirigida a promocionar la responsabilidad compartida en la

eliminación de criaderos de mosquito entre el gobierno y la comunidad. También se preparó un slogan para incentivar a la participación masiva comunitaria dicho slogan dice así "TE TOCA A TI".<sup>vi</sup>

Por lo tanto, el anuncio temprano de alerta a la epidemia del dengue, por parte del departamento de salud dirigida a la comunidad en general, permitió la implementación de un esfuerzo masivo de educación, así como también la participación activa de la comunidad médica, agencias gubernamentales y entidades privadas.

Las medidas más empleadas en el control del dengue constituyen medidas físicas como eliminación de recipientes inservibles y la untadita, químicos como el abate y la fumigación, y educativas.

Un estudio que incluyó 102 muestras de *Aedes aegypti* procedentes de 16 países, desde Sudamérica hasta las Bahamas, pasando por la cadena de islas del Caribe, evidenció la resistencia manifestada por esta especie tanto al larvicida abate (temephos) como al adulticida malathión, que se han venido utilizando durante los últimos 30 años.<sup>vii</sup>

Como alternativas al uso de sustancias químicas para el control del *Aedes aegypti*, se han realizado estudios para evaluar la eficacia de métodos biológicos. Un estudio realizado en México con *Romanermis culicivora*, revelaron en con experimentos de laboratorio, que el aumento de la dosis de preparásitos por larva de mosquito desde 5:1 hasta 15:1 incrementó los índices de infestación en larvas; los experimentos de laboratorio y de campo evidenciaron que las larvas en estadios más tempranos resultaron más vulnerables a la invasión por los preparásitos infectivos.<sup>viii</sup>

Con experimentos de campo se demostró que la dosis de 15:1 resultó altamente eficaz para reducir las densidades de larvas de *Aedes aegypti* en 13 reservorios naturales, lo cual parece indicar que las poblaciones de larvas de mosquito de esta especie del Estado de Oaxaca, México, son susceptibles al parasitismo por el nemátodo *Romanermis culicivora*.

Los valores de algunos parámetros físico-químicos, como pH, conductividad y temperatura, calculados en las aguas de los 13 reservorios tratados, aparentemente no interfirieron con la capacidad infectiva de los preparásitos infectivos de *Romanomernis culicivora*.<sup>ix</sup>

Estudios de campo en el oeste de Samoa e Islas Tokelau demostraron la capacidad parasítica de *Romanermis culicivora* que, cuando se depositó en las ramificaciones de árboles *Pandanus* sp. a dosis de 1000 a 2000 preparásitos, proporcionó tasas de parasitismo entre 59 y 64% en larvas de *Aedes* sp.<sup>x</sup>

El Plan de Acción Intensificada Integral para la Prevención y el Control Social del Dengue diseñado por el Ministerio de Salud de Colombia frente al incremento de casos de dengue que se presentaron en el primer semestre de 1998, hizo énfasis en tres aspectos principales: 1) la implementación de acciones de participación comunitaria a través del compromiso gubernamental y acciones concretas de control de vectores; 2) el desarrollo de acciones intensivas de información sanitaria por medios masivos de comunicación y 3) la ejecución de acciones de control químico mediante un uso racional de los insecticidas.<sup>xi</sup>

Los lineamientos para la ejecución de los planes en el ámbito territorial se divulgaron ampliamente entre las autoridades sanitarias, definiendo con claridad las medidas de prevención y control a implementar de forma que la convocatoria hecha desde el nivel nacional, impulsó acciones de vigilancia y control y orientó a autoridades locales hacia un manejo más racional del control químico y la importancia de la participación social.

A pesar de haberse logrado un fortalecimiento de la vigilancia entomológica evidenciado por un incremento sustancial en las mediciones de índices aélicos, los resultados del desarrollo de las acciones educativas en el marco del Plan de Acción Intensificada Integral para la Prevención y el Control Social del Dengue no pudieron ser adecuadamente documentados y diversos motivos relacionados con las deficiencias operativas en los municipios y con una pobre capacidad de gestión y monitoreo de los departamentos y de la misma Nación, no han permitido que se reorienten adecuadamente las acciones de control y se fortalezca y evalúe el impacto de la estrategia educativa.<sup>xii</sup>

El Ministerio de Salud y el Instituto Nacional de Salud son conscientes que la participación social es la base de las acciones de control del dengue, pero ante todo identifica la necesidad de disponer en los niveles locales de estructuras adecuadas que impulsen y monitoreen la implementación de acciones de prevención y control por parte de la comunidad.

Con estos antecedentes el Ministerio de Salud y el Instituto Nacional de Salud retoma la iniciativa impulsada en el año 1999 y reorienta la formulación de un Plan de Control del Dengue que pretende controlar la infestación por *Aedes aegypti*, basándose en la ejecución por parte de la comunidad de medidas de control validadas y monitoreadas mediante intervenciones regulares que los municipios deben desarrollar y fortalecer en el marco de los Planes de Atención Básica, buscando con esto lograr una articulación coherente entre los contenidos educativos y las actividades institucionales de vigilancia y control de vectores. Todo esto enmarcado en un Plan Nacional de Prevención y Control de Dengue cuya vigencia es de tres años (2000-2003).<sup>xiii</sup>

A nivel departamental, es también importante la implementación de medidas eficaces para la eliminación del vector, ya que dengue constituye un importante problema en muchas de las regiones del Huila, como lo demostró el estudio descriptivo, prospectivo, realizado por la Dra. Doris Salgado;

donde se observaron las características clínicas de los 246 niños, que se atendieron en dos grandes instituciones asistenciales de Neiva, con diagnóstico clínico y comprobación serológica de DH en el año de 1997. Esta segunda epidemia fue considerablemente más severa que la primera por el mayor número de pacientes afectados y más casos de shock con una mortalidad del 4.5%.<sup>xiv</sup>

Según el Informe Epidemiológico Departamental No.1 de la Secretaria Departamental de Salud del Huila las actividades de promoción y prevención desarrolladas en el departamento del HUILA de enero a junio del 2002 por esta seccional, son las siguientes:

**Educación a La Comunidad:** La investigación sobre Conocimientos Actitudes y Prácticas sobre el dengue, el vector y su control, fue realizada por un grupo de profesionales para diseñar el "Programa educativo para el control del dengue con escolares de básica primaria" este programa se desarrollo en la comuna 6 de Neiva. se concluyo; que la comunidad conoce el vector con el nombre de " saltón" lo han visto en albercas, pero no lo relacionan con el vector transmisor del virus dengue; se estableció como principal criadero de *Aedes aegypti* dentro de las viviendas la alberca del lavadero, los platos comederos y bebederos de animales.

Igualmente se pudo determinar en los hogares de los escolares la presencia de un patrón cultural sobre la enfermedad que supone la diferenciación entre rompeshijos y dengue. El dengue clásico o " rompeshijos ", corresponde al modelo popular de la enfermedad, que puede ser afrontado con los recursos propios de la familia y de la comunidad.<sup>xv</sup>

Se considera que la experiencia educativa desarrollada es valiosa y se enmarca en las políticas nacionales de Escuelas Saludables y los Proyectos Educativos Institucionales PEI La medicina institucional a través, de sus organismos y agentes de salud así como de los medios de comunicación han logrado superponer el otro modelo de la enfermedad.

La aplicación de este Programa Educativo se ha extendido a doce municipios del departamento con 97 centros docentes tomando los grados de preescolar a quinto grado de básica primaria. Este programa a largo plazo permite a las nuevas generaciones desarrollar actitudes y prácticas saludables, frente a la enfermedad del dengue y otras patologías relacionadas con el medio ambiente.<sup>xvi</sup>

**Control químico-físico:** De los 21 municipios a los cuales se les entregó larvicida en el año 2001; los municipios de Tello Gigante, Palermo, Campoalegre, Villavieja ,Baraya y La Plata aplicaron en el 28% de las viviendas Temephos al 1% donde fueron encontrados criaderos.

De los 42.746 depósitos inspeccionados en estos municipios el 52,6% fueron tratados y un 47,4% fueron destruidos. Con esta aplicación de químicos se realizó el control de focos de Dengue, fumigando 4 manzanas a la redonda del caso confirmado. Previo a la labor de fumigación se realizó una jornada educativa con participación social en cada uno de los municipios afectados según los lineamientos del Ministerio de Salud.<sup>xvii</sup>

En el año 2001, los municipios de Neiva, Tarqui, Rivera, La Plata, Tesalia, Yaguará, Campoalegre, Tello y Garzón se realizó control químico mediante rociamiento espacial ( Malathión) lográndose una cobertura del 95% de las viviendas en estos municipios, los cuales registraron 679 casos de Dengue Clásico y 117 casos de Dengue Hemorrágico Confirmados por el laboratorio de Salud Publica Departamental.<sup>xviii</sup>

Con la fumigación peridomiciliaria se logro disminuir la infestación por *Aedes aegypti* en esto Municipios susceptibles del Departamento y el desarrollo de la enfermedad para 146.440 habitantes.

Por lo anteriormente expuesto es importante lograr una participación activa de todos los sectores de la comunidad organizada que permita lograr el conocimiento de los diferentes factores de riesgo para lograr un efectivo control de la enfermedad y orientar proyectos educativos municipales dirigido a los hogares, y todo tipo de agrupaciones de la comunidad que pueda constituirse en diseminador de los mensajes educativos.<sup>xix</sup>

En esta En la ciudad de Neiva se realizó una investigación, donde se evaluó la efectividad y persistencia de Temephos (abate) 1% S.G. a una concentración de 1.0 ppm contra larvas de *Aedes aegypti* en el laboratorio y en tanques de agua de los lavaderos de ropa de 36 viviendas de Neiva del barrio EL LIMONAR.

Se correlacionó la persistencia con el tamaño del grupo familiar, con la frecuencia del uso del lavadero de ropa, con la frecuencia del lavado del tanque y con algunas características de los tanques. Se encontró una efectividad del producto del 100% en el laboratorio y en los tanques de lavadero de ropa. A las 24 horas, la persistencia en los tanques oscilo entre dos y nueve semanas en el 31% se encontró persistencia durante 5 semanas. En las familias que usaban el lavadero cuatro veces el Temephos persistió dos a tres semanas, cuando el tanque se lava dos veces por semana el Temephos persistió de dos a tres semanas.<sup>xx</sup>

De acuerdo con los resultados obtenidos, la persistencia optima del larvicida esta entre la primera semana y la cuarta semana 100% y 61,1% respectivamente ,por lo tanto se recomienda el uso del Temephos durante los periodos epidémicos del dengue, complementando con las actividades de fumigación, pero no en los periodos endémicos cuando es más aconsejable que la comunidad elimine los huevos del vector lavando el tanque del lavadero cada ocho días.<sup>xxi</sup>

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Cerca de dos tercios de la población mundial viven en zonas infestadas con vectores de dengue, principalmente el *Aedes aegypti*. Los cuatro virus del dengue circulan, a veces simultáneamente, en la mayoría de dichas zonas. Se calcula que, todos los años, contraen la enfermedad hasta 50 millones de personas, si bien el número de incidencia real puede ser mucho mayor, debido a la considerable cifra de casos que no se notifican. Actualmente, el dengue es endémico en todos los continentes salvo Europa, registrándose además dengue hemorrágico epidémico principalmente en Asia y en segundo lugar en las Américas.<sup>xxii</sup>

En los años 50 y 60 la Organización Panamericana de la Salud (OPS), llevó a cabo en los países americanos, y con el fin principal de evitar las enfermedades de FD / FDH y Fiebre Amarilla urbana, una campaña continental para la erradicación del *Aedes aegypti* en la región. La mayoría de los países lograron erradicar el vector. En la década de los años 70 comenzó el deterioro del control, reinfectándose sucesivamente los países hasta que en 1998 el panorama de distribución del vector fue similar al que existía antes del inicio de la campaña continental. La aparición del dengue hemorrágico epidémico en América se registró en 1981, casi 30 años después que en Asia, y su incidencia exhibe una tendencia marcadamente ascendente. Algunos países como Costa Rica, Chile, las islas del Caimán y Cuba han podido controlar la preinfección, mientras que en Colombia aproximadamente 15.245.071 personas viven en zonas de riesgo para el dengue.<sup>xxiii</sup>

A pesar de existir múltiples métodos de control del vector cuya eficacia ha sido demostrada (la untadita, el abate), estos no han probado ser suficientes para prevenir y controlar los casos de dengue. Entre las principales razones se encuentran los escasos recursos con que cuenta la comunidad para implementar estos métodos de control, como sucede en el caso de la untadita y los métodos subsidiados por la secretaría departamental de salud como el abate, tienen la desventaja de ser útiles solo en los periodos epidémicos. Además, todas las formas del ciclo de vida del vector están desarrollando resistencia a los métodos químicos, teniendo una limitación más en su uso. Por otra parte, el papel que desempeñan las autoridades sanitarias necesita mayor organización y continuidad, para que todas las acciones encaminadas al control del vector se complementen, y sean mantenidas en el tiempo y no solo sean practicadas por periodos, acompañadas siempre de la educación a la población para permitir que la misma comunidad trabaje por su bienestar. Se necesita además de un sistema de vigilancia, que permita la toma oportuna de decisiones encaminadas a disminuir la presencia del vector y la ocurrencia de nuevas epidemias.

Teniendo en cuenta esta problemática, se hace necesaria la búsqueda de nuevas estrategias para el control y erradicación del vector del dengue, con participación de la población a través de programas de educación, que busquen crear conciencia y desarrollar hábitos y comportamientos saludables. Con la distribución a la comunidad de métodos de control del vector económicos y fáciles

de practicar por todos los miembros de la familia, se puede ceder mayor protagonismo a la población en la tarea de disminuir la presencia del vector en la región.

Este estudio se realizó con el fin de valorar la eficacia del método del colador, que es una sencilla y económica propuesta, aplicada por la misma comunidad, para el control de las fases acuáticas del *Aedes aegypti* de las viviendas del barrio San Francisco. Para seleccionar el área de estudio se tuvo en cuenta el índice de infestación aédica del municipio de Neiva para el año 2001, siendo el barrio San Francisco el que presentó el índice larvario más alto con 17%. Se buscó determinar la eficacia del método, estimando el impacto que tuvo en los índices de infestación después de su aplicación en una parte de la población.

¿Cuál es la eficacia del método del colador en la disminución del vector del dengue *Aedes aegypti* en el barrio San Francisco de la ciudad de Neiva entre julio 22 y septiembre 30 del 2002?

### 3. JUSTIFICACIÓN

Las epidemias de dengue en los países afectados por el vector *Aedes aegypti* han obligado a la comunidad científica a buscar y desarrollar métodos adecuados para el control y erradicación del vector del dengue, ya que en la actualidad, a pesar de los esfuerzos científicos no existe un tratamiento específico para esta enfermedad y por el contrario sigue siendo una importante causa de morbi-mortalidad. Actualmente el tratamiento son solo medidas de soporte, además, los costos de hospitalización para prevenir una alta mortalidad del dengue hemorrágico y síndrome de shock del dengue son bastante elevados, y la pérdida de días laborales y escolares es alta.

Se ha venido realizando estudios sobre una vacuna para el dengue, pero hasta el momento no ha sido posible, debido a que el virus del dengue posee cuatro tipos, cada uno con una inmunidad diferente lo que ha imposibilitado el desarrollo de una vacuna polivalente viable y económica para aplicarla a la gran población expuesta al virus. Es evidente que si se tuviera en cuenta que la prevención del Dengue es económicamente más rentable que el tener que hacerle frente a las epidemias, los que toman las decisiones en los países, debían verse motivados a enfrentar la prevención, que además evitaría el sufrimiento humano.

Según el Boletín Epidemiológico Semanal de enero 6 del 2002, el Huila es uno de los focos hiperendémicos del país y presentó la mayor incidencia de dengue, con 726,414 casos por 100.000 habitantes en el año 2001. Además, se ha notificado en Leticia (Amazonas) y Buenaventura (Valle del Cauca) la entrada de un nuevo vector, el *Aedes albopictus*, que no solo juega un papel importante en la transmisión del Dengue sino también en la transmisión de la Fiebre Amarilla.<sup>xxiv</sup>

Como agravante de la situación se ha notificado la presencia del serotipo del dengue 3 ("D3") en Floridablanca, municipio de Santander y posiblemente en Puerto Asís, Putumayo, lo que sugiere que este serotipo está ingresando al país desde Venezuela y Ecuador, ya que se ha notificado. En tal caso El Huila por su ubicación geográfica estaría en gran riesgo de exposición al "D3", ya que constituye una vía de acceso importante para los departamentos de Putumayo y Caquetá, siendo esto una alerta para aumentar el control y erradicación del vector del dengue como medida de prevención y así evitar una posible epidemia de dengue por el serotipo "D3". Esta situación indica la necesidad de buscar nuevos métodos y programas que tengan mayor eficacia en la interrupción del ciclo de vida del vector.<sup>xxv</sup>

A pesar de que existen diversas medidas de control, éstas no han dado los resultados esperados en el control larvario del *Aedes aegypti*. Las formas acuáticas del vector, han desarrollado resistencias hacia los métodos químicos, utilizados extensamente en las fumigaciones y en los reservorios domésticos. Otra alternativa son los métodos biológicos, para lo cual se han utilizado bacterias y

parásitos que provoquen la muerte de las larvas, sin embargo no están exentas de desventajas, como las limitaciones en algunos ambientes contaminados y la necesidad de una previa producción masiva en bioplantas.

Por esta razón si las regiones afectadas, quieren realmente controlar la enfermedad tendrán que adoptar medidas efectivas de control del vector o de lo contrario tendrán que enfrentar en forma sucesiva, año tras año, epidemias de Dengue, y lo que es peor, con un peligro creciente de epidemias de la forma hemorrágica de la enfermedad.

La preocupante situación actual del departamento del Huila con respecto a la enfermedad del dengue, motivó la realización del presente estudio, con el fin de evaluar la posible eficacia del método del colador, que constituiría una medida económica y de fácil acceso a todos los sectores de la comunidad para el control larvario del *Aedes aegypti*. No se puede tomar la conducta de esperar pasivamente en los centros de atención en salud y dedicarse a atender los casos de FD / FDH , se debe tomar una actitud más activa que esté enfocada en la prevención primaria de esta entidad.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la efectividad del método del colador en la disminución de los índices de infestación larvaria del *Aedes aegypti*, en el barrio San Francisco entre julio 22 y septiembre 30 del año 2002.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los conocimientos de la población a estudio sobre el vector del dengue y su actitud respecto a este.
- Reconocer el grado de infestación del vector en la población estudiada por medio de la aplicación de los índices de infestación larvaria y el índice de depósito en el barrio San Francisco de la ciudad de Neiva, antes y después de la intervención.
- Aplicar el método del colador en una parte de la población a estudio con una frecuencia en su uso de 3 veces por semana.
- Comparar los resultados obtenidos entre el grupo intervenido y el grupo control, para establecer la eficacia del método.

## 5. MARCO TEÓRICO

El dengue se conoce, clínicamente, desde hace más de 200 años, y una enfermedad semejante al dengue hemorrágico fue descrita por primera vez en el norte de Australia a fines del siglo XIX. Pese a que en siglos anteriores y en la primera mitad del actual se registraron varias epidemias y pandemias de dengue, desde los años cincuenta su incidencia aumentó notablemente. Gran preocupación suscitó la aparición de dengue hemorrágico epidémico en las Filipinas en 1954, que se propagó rápidamente a Tailandia, Vietnam, Indonesia y otros países asiáticos y del Pacífico, volviéndose endémico y epidémico en varios de ellos.<sup>xxvi</sup>

La primera epidemia de dengue hemorrágico en América ocurrió en Cuba en 1981 y con posterioridad a esa fecha, otros 24 países de la región informaron de brotes de la enfermedad. También suscitó gran preocupación la aparición de varias pandemias e innumerables epidemias de dengue en los últimos 40 años, que tuvieron una gran repercusión a nivel sanitario, social y económico.<sup>xxvii</sup>

### 5.1 EPIDEMIOLOGÍA

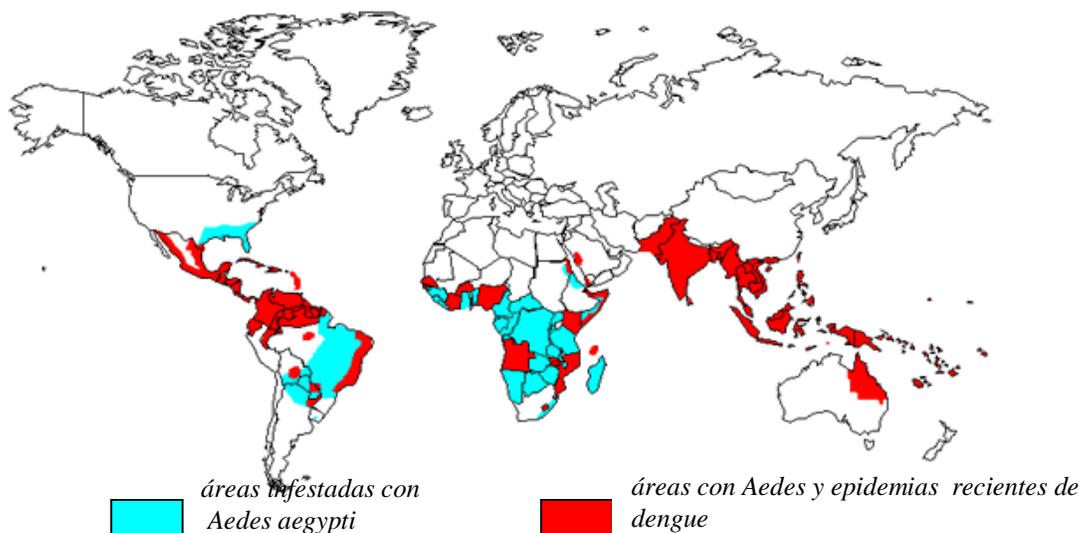
La enfermedad del Dengue está presente en casi todas las zonas tropicales y subtropicales del mundo y constituye una importante causa de morbi - mortalidad en estas regiones (figura 1). Cerca de dos tercios de la población mundial viven en zonas infestadas con vectores de dengue, principalmente el *Aedes aegypti*. Los cuatro virus del dengue circulan, a veces simultáneamente, en la mayoría de dichas zonas. Se calcula que, todos los años, contraen la enfermedad hasta 80 millones de personas, si bien el número considerablemente menor de casos sobre los que se informa se traduce en la notificación de cifras mucho menores.<sup>xxviii</sup>

Actualmente, el dengue es endémico en todos los continentes salvo Europa, registrándose, además, dengue hemorrágico epidémico en Asia y América, con una incidencia mucho mayor en aquella que en éstas. En América, la aparición del dengue hemorrágico epidémico se registró en 1981, casi 30 años después que en Asia, y su incidencia exhibe una tendencia marcadamente ascendente.

En América Latina el principal vector es el *Aedes aegypti*, aunque también juegan un importante papel el *Aedes albopictus* y *Aedes mediovittatus*. Actualmente no existe quimioterapia o vacuna disponible para esta enfermedad y la única forma de controlarlo es mediante la erradicación o reducción del vector a niveles extremadamente bajos. Este fin ha sido perseguido en América Latina

desde 1881 cuando Carlos J. Finlay teorizó que la fiebre amarilla era transmitida por *Aedes aegypti*.<sup>xxix</sup>

Figura 1. Distribución Mundial Del Dengue



FUENTE: Organización Panamericana de la Salud, 2000

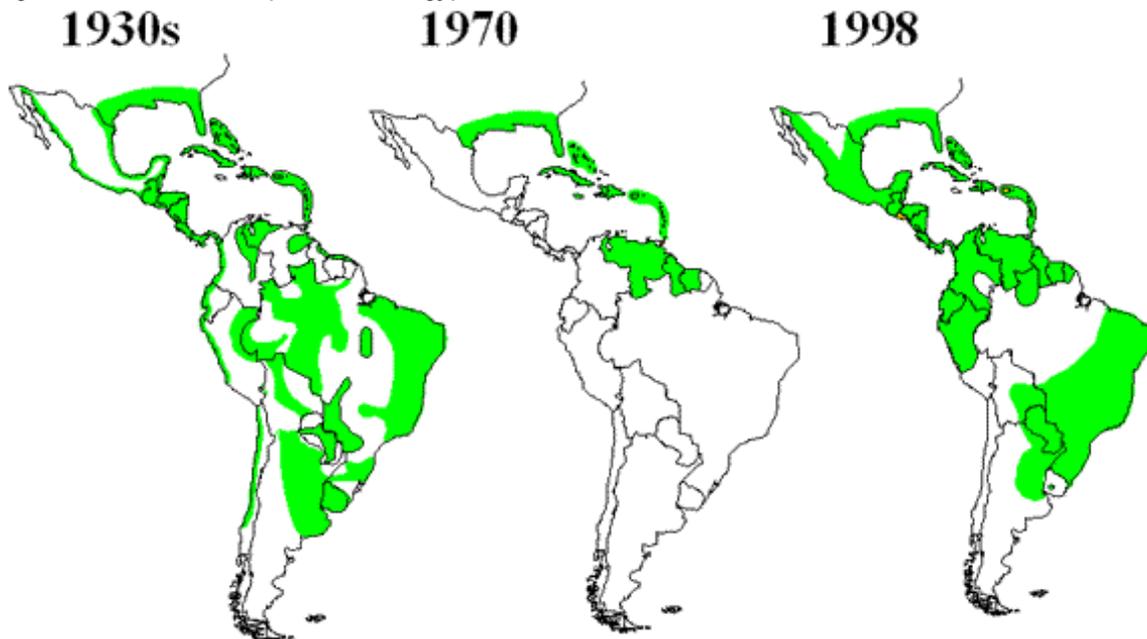
En la década de 1940, el mosquito *Aedes aegypti* se encontraba en gran parte de América Latina. En 1946, se inició una campaña intensiva de erradicación, que eliminó el *Aedes aegypti* de 18 países continentales y de varias islas del Caribe para 1970. Algunas de las razones de este asombroso éxito incluyó el apoyo por fondos adecuados, por lo tanto sus programas tuvieron suficiente personal capacitado y equipo adecuado. Además, la campaña enfatizó en la reducción de criaderos y utilizó un insecticida altamente eficaz, el DDT, para un rociado perifocal en las cercanías de todos los sitios de reproducción. El DDT fue efectivo porque tiene un efecto residual y los mosquitos aún no habían desarrollado resistencia al mismo.<sup>xxx</sup>

Estos programas típicamente usaron enfoques altamente centralizados, con una estructura vertical de tipo militar, con una estricta supervisión y altos niveles de disciplina para eliminar y/o rociar los sitios de reproducción.

Desafortunadamente, el éxito de la campaña de erradicación no se mantuvo. A partir de principios de la década de 1970, el incremento de la resistencia a DDT y otros insecticidas, y las dificultades políticas y organizativas causaron el debilitamiento del programa, y muchos países canalizaron sus recursos limitados a otras áreas. En consecuencia, el *Aedes aegypti* comenzó a reinfestar los países de los cuales había sido erradicado (figura 2).

En la subregión del Cono Sur (Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay), el *Aedes aegypti* ha desarrollado un prolongado y sostenido proceso de reinfestación paulatina de países, zonas y ciudades, que a la fecha solo respeta a Chile y Uruguay. Hacia 1982 el vector aparece por primera vez en el área desde 1963, en las ciudades fronterizas de Punta Porá (Brasil, Mato Grosso do Sul) y Bernardino Caballero (Paraguay), y más al sur en Foz de Iguazú (Brasil) y Ciudad del Este (Paraguay). En 1987 se verifica por primera vez en territorio argentino en la localidad de Puerto Iguazú y Bernardo Irigoyen, provincia de Misiones, alcanzando en 1988 a ser detectado en Asunción (Paraguay) y en Clorinda (provincia de Formosa) y Posadas (provincia de Misiones), en Argentina.<sup>xxxii</sup>

Figura 2. Reinfestación por *Aedes aegypti*



FUENTE: Organización Panamericana de la Salud, 2000

Esta infestación recibe tratamientos parciales y discontinuos, hasta que en 1990 comienzan a trascender los informes que identifican a *Aedes aegypti*, en la localidad de La Matanza, provincia de Buenos Aires. La infestación por este culicido, en la provincia y ciudad de Buenos Aires, ha aumentado en su dispersión, comprometiendo nuevos municipios y hoy es un hecho aceptado, aunque no se dispone de información estadística al respecto.

El único dato disponible, del área de la Mesopotamia de Argentina, entre el foco inicial del NEA (Nordeste Argentino: Misiones, Corrientes, Chaco y Formosa) y Buenos Aires es la certificación del vector en la ciudad de Concordia, a partir de 1994.

En la región sur de Brasil (Paraná, Santa Catarina, Río Grande del Sur) la situación conocida se resume en la infestación de Paraná por *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, detección de focos ya controlados en Santa Catarina y la identificación de criaderos de *Aedes aegypti* en la "Sierra Gaúcha", municipio de Caxias do Sul, en el estado de Río Grande, donde fueron totalmente controlados.<sup>xxxii</sup>

Comparando el mapa de 1970 con el de 2000, se puede ver al mosquito reestablecerse a lo largo de América Central y la mayor parte de América del Sur. Al propagarse el mosquito, el número y la frecuencia de las epidemias de dengue han aumentado, al igual que la actividad de dengue hemorrágico en América.<sup>xxxiii</sup>

En Colombia el dengue es una enfermedad endémica, con brotes epidémicos cíclicos, en casi todos los asentamientos humanos ubicados por debajo de los 1.800 metros sobre el nivel del mar, lo que equivale a 900.000 Km. de los 1.138.000 Km. de extensión del país y en donde viven aproximadamente 20.000.000 de personas.<sup>xxxiv</sup>

El *Aedes aegypti* es el principal transmisor del dengue en Colombia, y se encuentra distribuido en casi el 80% del territorio situado entre 1.000 a 2.200 metros sobre el nivel del mar. En 1998 se notificó por primera vez la presencia de *Aedes albopictus* en Leticia Amazonas, el cual se considera un eficiente vector urbano y selvático de dengue, fiebre amarilla y encefalitis equina venezolana (EEV), más eficiente aún que el *Aedes aegypti*.

La tasa de incidencia de dengue clásico, desde 1978 ha sido fluctuante con tendencia al incremento al presentarse 17.389 casos en 1990; 57985 casos notificados en 1998 año epidémico y en 1999 se notificaron 20.013 casos.

Desde la aparición del primer caso de Dengue hemorrágico (DH) en diciembre de 1989, en Puerto Berrío (Antioquia), se ha observado en el país una tendencia al rápido incremento en el número de casos. Se pasó de 1,4 casos por 100000 habitantes en 1994 a 5.17 casos por cien mil habitantes en 1998 a la notificación de 1102 en 1999 casos con una tasa de 2.64 por 100000 habitantes. Esta situación también se presenta con respecto a la mortalidad, la cual ha pasado de 0,01 defunciones por 100.000 habitantes en 1995 a 0,07 defunciones por cien mil habitantes en 1997.<sup>xxxv</sup>

Desde 1970 después de la reinfestación por *Aedes aegypti*, en Colombia han ocurrido varias epidemias de dengue en todo el territorio con circulación de los cuatro serotipos. En la Costa Atlántica apareció el dengue 2 en 1971 y el serotipo 3 se transmitió principalmente en el interior del país en 1975.

Entre 1977 y 1978 el dengue 1 circuló por el Valle del Río Magdalena y en otras zonas del interior del país, apareciendo el dengue 4 en 1981 y extendiéndose a todo el país. El registro de casos en el país se puede observar en la tabla 1.

Tabla 1. Casos clínicos de dengue clásico en los 90's

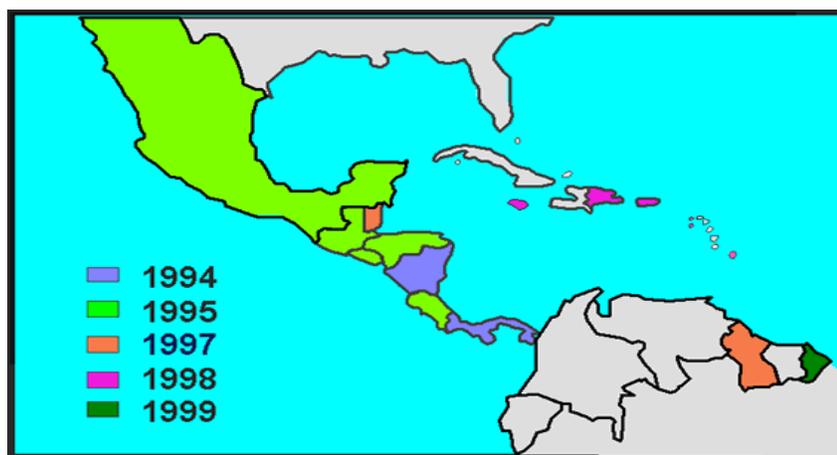
AÑO	CASOS DC*
1990	17.389
1991	15.103
1992	20.130
1993	25.585
1994	27.274
1995	18.398
1996	29.280
1997	30.552
1998	57.956
1999	20.322

\*DC: Dengue clásico

Fuente: Guía de atención del dengue, MinSalud

El DEN-3 aún no se ha propagado a América del Sur ni a muchas islas caribeñas. Su llegada a poblaciones susceptibles se espera que será seguida de grandes brotes, tal como ocurrió en América Central en 1995 (ver figura 3).<sup>xxxvi</sup> En 1994, se detectó DEN-3 inicialmente en la parte meridional de América Central, en Panamá, Nicaragua y Costa Rica. Ya para 1995, se había propagado hacia el norte y fue detectado hasta en la zona septentrional de México, cerca de la frontera con Texas, en Guatemala, El Salvador y en Honduras. En 1997, se detectó DEN-3 en Belice y Guyana; en 1998 se detectó en varias islas caribeñas: Puerto Rico, Jamaica, la República Dominicana (en la isla de Española), Barbados y St. Christopher/Nevis. En 1999 este serotipo se detectó en Guayana Francesa; en 2000 en Cuba y en Brasil.<sup>xxxvii</sup>

Figura 3. Distribución de DEN-3 en América, 1994 - 2000



FUENTE: Organización Panamericana de la Salud, 2000

En Colombia en 1971 se aisló el virus Dengue 2 (D2) y ha circulado desde entonces con el Dengue 1 (D1). El Dengue 3 (D3) circuló por un período corto a mitad de los años 70 y en este año se ha vuelto a presentar en nuestro territorio en el municipio de Floridablanca, departamento de Santander. Y respecto a la circulación de Dengue 4(D4), este comienza a circular en 1984. Los últimos estudios virológicos señalan que están circulando el D1, D2 y el D4. En marzo de 2000 se notificó la presencia de dengue 3 en Ecuador, incrementándose el riesgo de su circulación en Colombia.

Teniendo en cuenta el aislamiento del virus del dengue serotipo 3 en Santander, es necesario intensificar las actividades de vigilancia en Colombia, pasando de una vigilancia pasiva a una vigilancia activa que permita la detección precoz de los casos de dengue. De realizarse esto se favorecerá la orientación de las medidas de control más adecuadas de acuerdo con las recomendaciones de la OMS y dentro del marco del Plan Nacional de Control de la Enfermedades Transmitidas por Vectores. Al mencionar este riesgo, también es importante mencionar las áreas hiperendémicas y las endemo - epidémicas en que esta distribuido el territorio nacional (ver tablas 2 y 3).<sup>xxxviii</sup>

Tabla 2. Focos hiperendémicos de Dengue en Colombia

Cúcuta	La Dorada	Villavicencio	Florida
Bucaramanga	Girardot	Barrancabermeja	Piedecuesta
Neiva	Cali	Girón	Palmira
Ibagué			

Fuente: SIVIGILA semana epidemiológica 42, año 2001

Tabla 3. Focos endemo – epidémicos de Dengue en Colombia

Armenia	Puerto Colombia	El Carmen	Buenaventura
Puerto Boyacá	Soledad	Ocaña	San Vicente del
Florencia	Riohacha	Villa del Rosario	Caguán
Yopal	Maicao	La Tebaida	Buga
Valledupar	Nilo	Pereira	Bugalagrande
Cereté	Ricaurte	Sincelejo	Cartago
Montería	San José del	Melgar	Jamundí
Sincelejo	Guaviare	Espinal	Tulúa
Barranquilla	Fundación	Flandes	Yumbo
Arauca	El Banco	Guamo	Cartagena
	Acacias		Santa Marta

Fuente: SIVIGILA semana epidemiológica 42, año 2001

En el año 1999, la media de casos correspondió a 639.84 casos de dengue y la mediana a 760 casos. Los departamentos con mayores tasas de incidencia de dengue por 100.000 habitantes

fueron: Arauca (882,41), San Andrés(334.89), Huila (207,92), Santander (158,29), Norte de Santander (157,42) y Casanare (123,88).

En el año 2000, los departamentos con mayores tasas de incidencia de dengue por 100.000 habitantes fueron: Caquetá (350 x 100.000 hab.), Huila (280.55 x 100.000 hab.), Arauca (208.4 x 100.000 hab.), Norte de Santander (144.3 x 100.000 hab.) , Casanare (135.7 x 100.000 hab.), y Santander (113.42 x 100.000 hab.). El promedio de casos de dengue para este año fue de 690.5 y la mediana de 660 casos de dengue.<sup>xxxix</sup>

En el año 2001, los departamentos con mayores tasas de incidencia de dengue por 100.000 habitantes son: Huila (726.414 x 100.000 hab.), Arauca (706.408 x 100.000 hab.), Santander (553.37 x 100.000 hab.), Caquetá (340.094 x 100.000 hab.), y Norte de Santander (268.73 x 100.000 hab.). El promedio de casos de dengue es de 1464.27 casos y la mediana de 354 casos de dengue. Es importante destacar la presencia del serotipo 3 de Dengue en Santander y la alta mortalidad en este departamento, con 35 casos confirmados.

En el Huila se identificaron dos epidemias durante la década del 90, la primera en los años 1992-1993 con aproximadamente 1800 casos de Dengue y casi 200 de Dengue hemorrágico. La segunda epidemia se presentó en 1997-1998, esta última con casi 1400 casos de dengue y más de 300 casos de dengue hemorrágico.<sup>xl</sup>

En el período interepidémico se mantuvieron tasas altas de incidencia, presentándose en 1994 más de 700 casos, casi 600 casos en 1995 y 400 en 1996. El año de 1997 fue epidémico en todo el país, con una incidencia de 9.8 casos por 100.000 habitantes, afectando principalmente los departamentos de Santander, Tolima, Norte de Santander, Huila, Cundinamarca, Quindío y Meta.

Como factor de riesgo para estas dos epidemias, se observó la presencia del fenómeno del pacífico, período en el cual se registraron en el medio ambiente cambios de temperatura y humedad, con sequías y aumento de temperatura, que favorecen el incremento de la población del *Aedes aegypti*, al disminuir la duración de la fase acuática del vector. La mortalidad por dengue hemorrágico en la década de los 90 fue de 17 casos, presentándose 2 casos en 1996, nueve en 1997 y seis en 1998.<sup>xli</sup>

El Huila se considera uno de los focos hiperendémicos del país, manteniendo tasas de incidencia crecientes en los últimos 3 años, hasta ubicarse en el primer lugar de incidencia para el año 2001. En el 51% de los municipios del Huila se han confirmado por laboratorio casos de dengue clásico o hemorrágico en los años 1999 y 2000.

Los municipios más afectados en orden descendente son: Neiva, La Plata, Campoalegre, Pitalito Palermo y Aipe. En Neiva el dengue es endémico, con una incidencia de 4.3 por 100.000 habitantes, y como capital del departamento es visitada por habitantes de todos los municipios, aumentando el

riesgo de transmisión y diseminación del virus a municipios donde el vector ha encontrado un hábitat adecuado.<sup>xliii</sup>

La ubicación geográfica de Neiva sobre el Valle del Río Magdalena, el clima con temperatura promedio de 28° C, la deficiencia en el suministro de agua domiciliaria en algunos barrios que obliga a la comunidad a almacenar agua, y el hábito de recolectar recipientes en el patio de las viviendas, son factores de riesgo que favorecen el desarrollo del vector. La ubicación geográfica de Neiva en el Sur del país ha venido tomando importancia como foco de desarrollo económico y por constituir una importante vía de acceso para los departamentos del Caquetá, Putumayo y Cauca. Este punto se ha establecido como un elemento que facilita la circulación del virus por el desplazamiento de la población a Neiva y de allí a los diferentes municipios del Huila.<sup>xliiii</sup>

En los últimos 12 años los serotipos 1 y 2 del virus dengue han circulado de forma endémica en Neiva, aumentando el riesgo de la forma hemorrágica de la enfermedad. En la última epidemia se presentaron 452 casos en 1997, de los cuales 244 correspondieron a dengue hemorrágico. Para 1998 aunque el número de casos fue mayor (467), sólo 158 fueron por dengue hemorrágico. En 1999 se registraron 74 casos y 176 hasta el mes de septiembre del año 2000.

Según el análisis de la ubicación geográfica de los casos de dengue en Neiva en el período 1999-2000, en el 29.3% de los barrios de la ciudad se presentaron uno o más casos de la enfermedad. El barrio con mayor número de casos reportados fue Las Palmas seguido de José Eustasio Rivera y El Centro. Así mismo la comuna 3 presentó también la más alta tasa de incidencia (14% de los casos), seguido de las comunas 2 y 5, y en tercer lugar las comunas 4, 8 y 10. Las comunas 6 y 1 registraron el menor número de casos. Por otro lado la distribución por grupo etáreo de los casos de dengue clásico y hemorrágico en 1999-2000, estableció que las poblaciones infantil y adolescente fueron las más afectadas por esta entidad; constituyendo los niños menores de 10 años el 50% de los casos en 1999 y para el 2000 el 68% de la población era menor de 20 años.<sup>xliiv</sup>

Para estos mismos dos años (1999-2000) se hizo la comparación entre los índices de infestación larvaria y los casos presentados en cada mes, y se encontró que los índices de infestación más altos se alcanzan durante el período de lluvia, en los meses de abril a junio y los más bajos durante el período seco de julio y agosto. Sin embargo, en 1999 la pluviosidad fue baja durante el segundo semestre del año, lo que coincide con los más bajos índices de infestación que se hayan registrado en los últimos cinco años; en tanto que en el 2000, el comportamiento es normal y los índices son mayores durante los períodos de lluvias. Los índices de infestación larvaria más altos en 1999 se observan en los barrios Galán (44%), Darío Echandía (40%), Alberto Galindo (38%), Loma Linda (31,8%) y el Limonar (30,9%). En el 2000 en estos barrios los índices descendieron, y el único barrio que mantuvo un índice alto fue Alberto Galindo con 32,2%.

## 5.2 EL VECTOR

Los vectores que transmiten el virus del dengue corresponden a ciertas especies pertenecientes al género *Aedes*, como *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes mediovittatus* y *Aedes scutellaris*. *Aedes stegomyia aegypti* es el de mayor importancia en América latina y se encuentra en regiones tropicales y subtropicales del mundo.<sup>xiv</sup>

Es un culicido presumiblemente originario del cinturón tropical de África, encontrándose dos tipos: uno doméstico y otro selvático. En América solo se conoce la forma doméstica de reproducción del mosquito.

Actualmente se lo encuentra en todo el mundo entre los 35° de latitud norte y los 35° de latitud sur, en zonas con hasta una temperatura media invernal de 10 °C, por lo que se constituye en una especie tropical y subtropical. Se ha observado, sin embargo, hasta los 45° de latitud norte, con invasiones que ocurren durante el estío y que no sobreviven al período invernal.<sup>xvi</sup>

Las hembras pasan a menudo toda su vida cerca del sitio donde emergió como adulto, siempre que tenga disponibilidad de huéspedes, sitios de reposo y lugares para oviposición, por lo tanto, una dispersión de vuelo de más de 100 metros se considera rara, aunque se ha demostrado que una hembra grávida puede volar hasta 3000 metros en busca de un sitio para colocar sus huevos si no tiene cerca lugares adecuados y en Texas se encontraron huevos en ovitrampas a más de 8 Km. de la vivienda humana más cercana. La mayor dispersión ocurre cuando se transportan recipientes conteniendo huevos y larvas y así es como se presume que *Aedes aegypti* llegó a América.

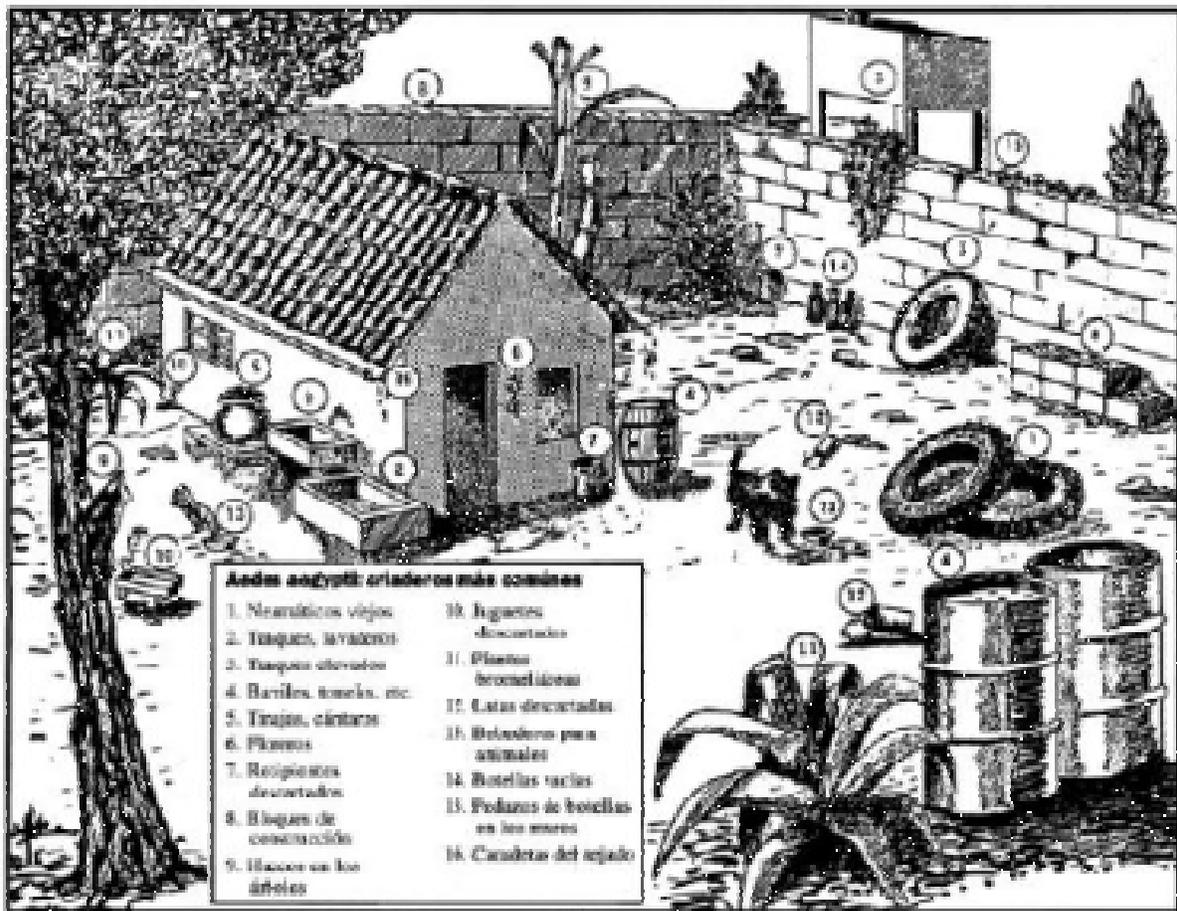
Es una especie urbana, predominantemente doméstica, antropofílica. Se reproduce en recipientes naturales o artificiales, domiciliarios o peridomiciliarios, que le brindan a las hembras las condiciones adecuadas para depositar los huevos y para su posterior eclosión (ver figura 4).

Los recipientes artificiales son aquellos como tanques (a nivel del suelo o elevados) destinados al almacenamiento domiciliario de agua, como toneles, tinajas, cántaros, baldes, otros. Elementos desechados por el hombre, como lo son llantas o neumáticos de automóviles, latas, botellas de vidrio o plástico, floreros, canaletas tapadas que junten agua, bebederos de animales, y todo tipo de elemento que recolecte agua. Los recipientes naturales como huecos de los árboles y de hojas carnosas, en las rocas, pozos o depresiones revestidos de ladrillos, etc.<sup>xvii</sup>

Los contenedores más comunes en zona urbana y con mayor positividad a *Aedes aegypti* son, en orden decreciente, las latas, los neumáticos usados y las botellas de cristal. En zonas suburbanas, los contenedores son los mismos, pero los más importantes en positividad son los neumáticos.

Posee un ciclo de vida único: Hombre - *Aedes aegypti* - hombre, con varias etapas: Huevo, cuatro estaciones larvianas, pupa y adulto. (Figura 5)

Figura 4. Recipientes artificiales y naturales del *Aedes aegypti*



FUENTE: Organización Panamericana de la Salud, 2000

Figura 5. Ciclo de vida del *Aedes aegypti*



FUENTE: Guía de Salud, Dengue. Ministerio de Salud. Argentina

**5.2.1 El Huevo** Los huevos, menores al milímetro de largo, tienen una forma de cigarro, son depositados por la hembra y se adhieren individualmente a la pared interna de los recipientes, en la parte húmeda, encima del nivel del agua (figura 6).

Figura 6. Huevos de *Aedes aegypti*



FUENTE: Guía de Salud, Dengue. Ministerio de Salud. Argentina

Su fecundación se produce en el momento de la postura, y son de color blanco inicialmente, pero se tornan negros con el desarrollo del embrión, que se lleva a cabo en un lapso de 2 a 3 días en ambientes húmedos y cálidos.

Cuando el desarrollo embrionario está completo, los huevos pueden resistir largos períodos de desecación y temperaturas extremas con sobrevivencias de siete meses a un año, eclosionando rápidamente cuando se vuelven a exponer al agua. Esta capacidad de los huevos de resistir la sequedad es uno de los mayores obstáculos para la erradicación del *Aedes aegypti*, ya que pueden

ser trasladados a grandes distancias en recipientes ya secos. Por eso, la eliminación de larvas y adultos no impide la reinfestación a partir de huevos vueltos a mojar que habían estado ocultos en recipientes secos. La mayor parte de cada postura es de eclosión rápida, mientras un porcentaje reducido constituye los llamados huevos resistentes, inactivos o residuales, capaces de larga sobrevivencia.<sup>xlviii</sup>

**5.2.2 La Larva** La fase larvaria es exclusivamente acuática y representa el período de alimentación y crecimiento. Puede durar de 7 a 14 días, en condiciones óptimas de temperatura y humedad. Las larvas que emergen inician un ciclo de cuatro estados larvarios, creciendo a lo largo de tres mudas desde un largo de 1 mm a los 6 o 7 mm finales (figura 7).

Poseen como caracteres morfológicos típicos fuertes espículas torácicas laterales queratinizadas, peine de escamas unilinear en octavo segmento y un sifón con forma de oliva corta, que se destaca por su color negro. Se alimentan con el zooplancton y el fitoplancton de los recipientes que habitan.

Figura 7. Estado larval del *Aedes aegypti*



FUENTE: Guía de Salud, Dengue. Ministerio de Salud. Argentina

Su desarrollo se completa en condiciones favorables de nutrición y con temperaturas de 25 a 29° C, en 5 a 7 días. Puede observarse que, durante el reposo, las larvas se mantienen en la superficie del agua, adoptando una posición vertical, cabeza abajo y en forma perpendicular a la superficie del agua. Esta posición permite su respiración, ya que el sifón respiratorio ubicado lateralmente en el penúltimo segmento abdominal puede entrar en contacto con el aire.<sup>xlix</sup>

Al ser perturbadas van al fondo del recipiente y se desplazan con movimientos serpenteantes. Son incapaces de resistir temperaturas inferiores a 10° C, superiores a 44° o 46° C, impidiéndose a menos de 13° C su pasaje a estadio de pupa.

**5.2.3 La Pupa** Las pupas son también acuáticas y no requieren alimentación. Constituyen la etapa de transición desde el período larval al adulto. Gracias a su capacidad de flotar, permanece

suspendidas en reposo bajo la superficie del agua mediante las dos tráqueas que salen de la parte anterior del tórax, lo que facilita la emergencia del insecto adulto (figura 8).

Figura 8. Pupas de *Aedes aegypti*



FUENTE: Guía de Salud, Dengue. Ministerio de Salud. Argentina

La pupa es más robusta que la larva, su tórax es globoso y su abdomen delgado. Entre 28° y 32° C, completa su desarrollo hasta la emergencia del adulto en 1 a 3 días. Las variaciones extremas de temperatura pueden dilatar este período.<sup>1</sup>

**5.2.4 El Adulto** Es la fase reproductora del *Aedes Aegypti*. El ciclo completo de *Aedes aegypti*, de huevo a adulto, se completa en óptimas condiciones de temperatura y alimentación, en 10 días. El adulto emergente es un mosquito de color negro, con diseños blanco-plateados formados por escamas claras que se disponen simulando la forma de una "lira", en el dorso del tórax, y mostrando un anillado característico a nivel de tarsos, tibia y fémures de las patas (figura 9).

Figura 9 . Adulto de *Aedes aegypti*



FUENTE: Guía de Salud, Dengue. Ministerio de Salud. Argentina

Como todos los culícidos, carecen de ocelos y poseen antenas largas, que en las hembras son plumosas. Su dorso está cubierto por pelos alargados. Mide aproximadamente entre 4 y 5 milímetros y puede distinguirse de la mayoría de los otros mosquitos por su abdomen agudo. Su color es oscuro, con bandas blancas en las bases de los segmentos tarsales de las patas.<sup>ii</sup>

El mosquito adulto vive aproximadamente dos semanas. Al emerger el insecto adulto, se posa sobre las exuvias de su envoltura pupal o sobre las paredes del recipiente y descansa algún tiempo, mientras las alas se despliegan y secan, permitiendo asimismo el endurecimiento del exoesqueleto. A continuación emprende el vuelo e inicia la vida aérea. Después de uno o dos días de haber emergido ambos sexos están capacitados para aparearse, situación que se ve facilitada al ser atraídos el macho y la hembra por los mismos huéspedes, con marcada predilección por el hombre.

No se alimenta de sangre, sino que su fuente de energía son carbohidratos como el néctar de plantas. Simultáneamente puede llevarse a cabo la primera ingesta de sangre por parte de la hembra que es de 2 o 3 mg, la que le proporciona una fuente importante de proteínas para el desarrollo de los huevos (ver figura 10).<sup>iii</sup>

Por lo general se desarrolla un lote de huevos con cada alimentación sanguínea, pero *Aedes aegypti* con frecuencia se alimenta más de una vez entre cada oviposición, especialmente si se lo perturba antes de que concluya con su alimentación. Es justamente esta particularidad la que aumenta las posibilidades de que ingiera y transmita el virus del dengue al picar a un huésped portador del virus. Después de haberse alimentado, la hembra necesita aproximadamente unas 48 horas de reposo, generalmente en lugares sombríos de las casas, como por ejemplo debajo de camas o detrás de armarios.

Figura 10. Hembra de *Aedes aegypti* picando a un humano



FUENTE: Guía de Salud, Dengue. Ministerio de Salud. Argentina

Después de reposar y en condiciones óptimas de temperatura, se realiza la primera ovipostura, que se realiza siguiendo las pautas de comportamiento habituales de la especie, es decir, al amanecer y al anochecer. La hembra grávida es atraída por sitios oscuros, de paredes ásperas y con agua relativamente limpia, clara y con poca materia orgánica.

La enorme mayoría muere de muerte violenta: como comida de aves, arañas y otros predadores o por efecto del viento, lluvias o sequías. Con una mortalidad diaria de 10%, la mitad de los mosquitos morirá durante la primera semana y el 95% durante el primer mes. A pesar de la gran reducción en número, si la población emergente original es grande, la población vieja será suficiente para transmitir la enfermedad y mantener una epidemia.<sup>liii</sup>

El *Aedes albopictus* es un mosquito, cuya original área de dispersión, se ubicaba en el sudeste asiático, donde protagoniza un activo ciclo de transmisión del virus "dengue". Pero en los últimos años, mediante el transporte pasivo de larvas, con el desplazamiento de variadas mercaderías (neumáticos, brotes de bambú, etcétera), este culícido ha arribado a América, infestando los Estados Unidos de América y Brasil, en amplias zonas de su territorio.

Esta especie es más tolerante de las bajas temperaturas y mantiene una amplia variedad de criaderos, tanto en recipientes artificiales como naturales. Tales características lo transforman en un vector de más difícil control e improbable eliminación, una vez que éste se radica. Se ha detectado una verdadera "competencia", con *Aedes aegypti* por los mismos tipos de criaderos en ambientes urbanos, donde *Aedes albopictus* logra desplazar gradualmente a su competidor, con posterioridad a un tiempo de coexistencia.

En otros aspectos, su biología y ecología es comparable a la de *Aedes aegypti*, siendo muy similares su morfología como larvas, pupas o adultos. La diferencia se da por la estructura de las escamas del octavo segmento abdominal y del pecten, así como por sus espículas latero-torácicas cortas y hialinas en estado larvario y por los diseños de escamas plateadas, en cabeza y dorso de tórax para los adultos. Las hembras poseen hábitos hematofágicos eclécticos diurnos, con marcada presencia peridomiciliar.<sup>liv</sup>

La llegada y colonización de *Aedes albopictus* en América, se registró en Estados Unidos (Texas) en 1985, con el arribo de larvas en neumáticos usados, provenientes de Asia. Esta especie logró implantarse con notable éxito, abarcando su área de dispersión a 1995 los estados de Alabama, Arkansas, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Delaware, Florida, Georgia, Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Louisiana, Maryland, Mississippi, Missouri, Nebraska, Ohio, Oklahoma, Pensilvania,

Tennessee, Texas y Virginia, donde ha llegado en gran número de condados a constituirse en el mosquito doméstico más abundante.

El otro registro americano de *Aedes albopictus*, corresponde a Brasil, donde en el año 1986 en el estado de Río de Janeiro se detectó su presencia, introducida en retoños de caña bambú importada de Japón, para la creación de "cortavientos" con fines agrícolas. En Brasil a 1995 *Aedes albopictus*, se encuentra en amplias áreas de los estados brasileños de Roraima, Minas Gerais, Espírito Santo, Río de Janeiro, San Pablo y Paraná.

Tanto en Estados Unidos como en Brasil no se ha demostrado que *Aedes albopictus* participe en la transmisión activa y natural del virus dengue o de otras arbovirosis. También República Dominicana (1993) y los estados norteros de México (1994) han presentado infestación incipiente por este culicido.<sup>lv</sup>

### 5.3. AGENTE ETIOLÓGICO

El virus del dengue pertenece a la familia Flaviviridae con cuyos miembros comparte características comunes. Presenta forma esférica con diámetro entre 40-50 nm. El ácido nucleico es RNA de cadena única y está cubierta por una cápside de simetría icosaédrica. Presentan también una envoltura de base lipídica de la cual sobresale la glicoproteína E, que desempeña funciones de adhesión a las células e inducción de inmunidad protectora.<sup>lvi</sup>

Existen cuatro serotipos de este virus denominados dengue-1, 2, 3 y 4. Presentan variación genética entre cada uno, proporcionando una inmunidad específica para toda la vida contra el mismo serotipo (homólogo), así como una inmunidad cruzada a corto plazo contra los otros tres, que puede durar varios meses. Los cuatro serotipos pueden causar enfermedad grave y mortal. Hay una variación genética dentro de cada uno de los cuatro serotipos, y algunas variantes genéticas parecen ser más virulentas o tener mayor potencial epidémico.

Los virus DEN-2 son cadenas simples de RNA, Ácido Ribonucleico, con tres proteínas importantes: Proteína E de la envoltura, Proteína C del Centro y Proteína M de la membrana. Se cree que el virus en estado de maduración activa la proteína E siendo esta probablemente la causante de la virulencia. Basados en esta proteína, los estudios hablan de subtipos del DEN-2 al cual se le atribuyen dos tipos de comportamiento, el uno es un virus agresivo endémico del sudeste asiático, conocido como dengue hemorrágico, y el otro es uno menos virulento.

En Colombia ya existen los cuatro serotipos del dengue. Inicialmente se había identificado el 1, 2 y 4, pero en octubre del año pasado en Bucaramanga se descubrió el Serotipo 3, que era exclusivo de la zona tropical.<sup>lvii</sup>

## 5.4. MÉTODOS DE CONTROL DEL VECTOR

Existen diversas medidas para el control de la enfermedad. Las medidas de control de mosquitos pueden tomarse contra la fase acuática o contra el mosquito adulto.

### 5.4.1 Contra La Fase Acuática

**A. Saneamiento Ambiental** El saneamiento público asociado a la eliminación de inservibles son responsabilidad de las autoridades comunales, municipales, e institucionales. El saneamiento domiciliario de los focos potenciales de *Aedes aegypti* se debe efectuar permanentemente estimulando la educación sanitaria y la participación de la comunidad. La ejecución de estas acciones se debe realizar permanentemente con asesoría de los servicios de salud en áreas endémicas de transmisión.

- Eliminación de Inservibles : La destrucción periódica de inservibles ha demostrado ser eficaz en la reducción de criaderos del *Aedes aegypti*. Esta actividad programada periódicamente en áreas endémicas de Fiebre Amarilla y dengue, antes y después de la época de lluvias contribuye importantemente a la reducción larvaria del vector.
  
- Protección de depósitos de agua : Se debe estimular a la comunidad el uso permanente de tapas, mallas protectoras en los depósitos domésticos de agua y reservorios para evitar la contaminación con huevos de *Aedes aegypti*.
  
- Relleno sanitario de terrenos bajos o pantanosos.
  
- Drenaje de zonas bajas o pantanosas (zanjas, bombeo, etc.).
  
- Limpieza, canalización o entubamiento de zanjas y arroyos .
  
- Control de criaderos en embalses, lagunas de estabilización y obras de regadío.

- Mantenimiento de letrinas y tanques sépticos en buenas condiciones.
- Control de mosquitos playeros en las marismas.

**B. Control químico con petróleo o larvicidas en los criaderos** La aplicación de larvicidas eficaces es importante para el control de la infestación larvaria en depósitos domésticos y reservorios permanentes en áreas infestadas manteniendo la densidad larvaria en niveles que no representan riesgo de daño en la población. En áreas endémicas cualquier depósito o recipiente que contiene agua constituye un foco activo o potencial de "zancudos" en la que puede estar presente el *Aedes aegypti*.

El larvicida que se utiliza en Colombia es el tenephos en concentraciones del 1 % (Abate), es un organofosforado granulado de baja toxicidad que se puede utilizar en agua potable. Se debe mantener la vigilancia de la susceptibilidad de las larvas de *Aedes aegypti* frente a los insecticidas que se utilizan para garantizar la eficacia de la intervención en los acciones de control larvario.<sup>lviii</sup>

**C. Control biológico de las larvas** Para evitar la formación de resistencias a los agentes químicos utilizados en el control del *Aedes aegypti*, el uso de un método de control biológico puede ser una opción alternativa. En los últimos años se realizaron varios estudios acerca del uso de copépodos (Copepoda: Cyclopoidae) como depredadores de *Aedes aegypti*, indicando que estos animales tienen un potencial grande para el control de zancudos. Los copépodos sobreviven dentro de los criaderos del mosquito y pueden reducir un 95-100 % de las larvas durante varios meses.

Estudios realizados en Costa Rica, demostraron que los copépodos podrían ser una opción interesante para el control de zancudos, también tomando en cuenta que la reproducción de estos animales es fácil y barata. Sin embargo, para usar estos depredadores de la manera más efectiva, habrá que aplicar los copépodos al principio de la estación lluviosa. Es decir, hay que introducirlos a la mayor cantidad posible de criaderos de larvas con las primeras lluvias del año. Así los copépodos pueden eliminar una gran cantidad de zancudos, antes de que aparezca una población grande de los vectores del Dengue. Esto significa que este tipo de control biológico es más que todo un método de prevención, el cual podría ahorrar una gran cantidad de químicos y evitar que así se forman resistencias contra insecticidas.<sup>lix</sup>

Algunas bacterias entomopatógenas también se han incorporado a los programas de control como es el caso de *Bacillus thuringiensis* y *Bacillus sphaericus*. Sin embargo el uso de *Bacillus sphaericus* en programas operativos de control de mosquitos vectores de enfermedades ha originado el desarrollo de resistencia en mosquitos de la especie *Culex quinquefasciatus* en India, Francia y

Brasil; mientras que a nivel de laboratorio se ha demostrado que la resistencia de esta misma especie de mosquito a las toxinas de la bacteria *Bacillus thuringiensis* subesp. *israelensis* (Georghiou and Wirth, 1997). Y más aún, también bajo condiciones de laboratorio se ha reportado resistencia cruzada en estas poblaciones de mosquitos a la toxina Cry11Ba1 de *Bacillus thuringiensis* subesp. *jegathesan*. Por lo tanto se hace necesaria la búsqueda de nuevas cepas de *Bacillus thuringiensis* mosquitocidas.<sup>lx</sup>

## 5.4.2 Contra El Mosquito Adulto

**A. Control químico** Las acciones de fumigación en el control del *Aedes aegypti* adulto están restringidas a epidemias urbanas de Fiebre Amarilla o dengue. Los brotes epidémicos en localidades rurales selváticas no urbanas, no requieren de fumigación espacial.

El control de la población adulta de *Aedes aegypti* en áreas urbanas se efectúa con máquinas pesadas, montadas en vehículos factibles de desplazarse en rutas carrozables. En áreas periurbanas, marginales y rurales se utilizan máquinas livianas.

Las aplicaciones con máquina pesada se deben efectuar teniendo en cuenta las condiciones climatológicas del área, de preferencia en horas de la tarde a partir de las 4:00 p.m. hasta las 8:00 p.m. y en horas de la mañana a partir de 4:00 a.m. a 8:00 a.m. En caso de presentarse lluvias se debe suspender la operación de fumigación.<sup>lxi</sup>

En Colombia se ha tratado de disminuir la población de vectores adultos de *Aedes aegypti* en áreas urbanas por medio de la fumigación, pero se ha observado una rápida reinfestación por el vector, debido al uso excesivo de insecticidas (Malatión), el vector ha creado resistencia a los diferentes productos químicos utilizados en la fumigación, desarrollando enzimas que inactivan estos químicos.

Teniendo en cuenta que los insecticidas tienen un efecto muy corto se necesitaría una fumigación a intervalos cortos de aproximadamente cada mes. De llevar esto a la práctica traería como consecuencia la contaminación del medio ambiente, aumento de la resistencia del vector al insecticida y aumento de los costos del programa de prevención, por lo tanto la fumigación no es el método más adecuado para la erradicación del *Aedes aegypti*. Se recomienda efectuar evaluaciones periódicas de la susceptibilidad del *Aedes aegypti* mediante pruebas de laboratorio y pruebas biológicas de campo con los productos químicos en uso y otros similares.<sup>lxii</sup>

**B. Control mecánico** En este grupo de actividades se incluyen la utilización de mallas y toldos en puertas y ventanas, mosquiteros en las camas, además del uso de ropas protectoras para la picadura del vector.

## **6. HIPÓTESIS**

### **6.1. HIPÓTESIS NULA**

El empleo del método del colador en el control larvario del *Aedes aegypti* no tiene efecto sobre los Índices de Infestación Larvaria del vector.

### **6.2. HIPÓTESIS ALTERNA**

El uso del método del colador como medida de control de las fases larvarias del *Aedes aegypti* disminuye los índices de infestación larvaria en las casas donde se utiliza.

## 7. DISEÑO METODOLÓGICO

### 7.1. TIPO DE ESTUDIO

El presente es un estudio de intervención prospectivo del tipo ensayo comunitario donde se pretendió involucrar a la comunidad para la realización del trabajo. Pretende determinar la utilidad del método del colador en la extracción de larvas y pupas de *Aedes aegypti* de los lavaderos de ropa (albercas) del barrio San Francisco y la efectividad de éste en el control del vector del dengue.

### 7.2. UBICACIÓN CONTEXTUAL

El departamento del Huila se haya ubicado en la región andina colombiana y tiene una extensión de 19.990 Km<sup>2</sup>, ocupando el 1.8% del territorio nacional. Cuenta con una población aproximada de 924.969 habitantes, de los cuales, 551.155 se encuentran en la zona urbana y 373.814 habitan en la zona rural.

La capital del departamento es el municipio de Neiva, con una extensión de 1.553 Km<sup>2</sup> y una población de 330.817 habitantes. Se encuentra ubicado entre las cordilleras Occidental y Oriental, limitando al norte con los departamentos de Cundinamarca y Tolima, al sur con los departamentos del Cauca y Caquetá, al oriente con los departamentos del Meta y Caquetá y al occidente con los departamentos del Cauca y Tolima.

El territorio huilense es un conjunto heterogéneo de unidades fisiográficas que, desde el punto de vista de verticalidad andina, se distribuyen porcentualmente en los pisos térmicos así: Clima cálido 28,7%; clima templado 39,2%; clima frío, 26,5% y páramo 5,6% aproximadamente.

Al norte, el municipio de Neiva limita con los municipios de Aipe y Tello, al noroccidente se encuentra el departamento del Tolima, por el occidente limita con el municipio de Santa Maria y al sur con el municipio de Rivera. En el suroccidente, limita con los municipios de Palermo y Santa Maria y por el oriente con los departamentos del Meta y Caquetá.

La ciudad de Neiva se encuentra situada en una planicie sobre el margen derecho del río Magdalena. El casco urbano es cruzado por el río Las Ceibas y el río Del Oro. La ciudad se encuentra a 2° 55' 50" de latitud norte; a 1° 12' 40" de longitud al occidente del meridiano de Bogotá

y a 75° 17' 31" de longitud al oeste del meridiano de Greenwich. Se ubica a 442 metros de altura sobre el nivel del mar.

Cuenta con una temperatura media de 28° centígrados, pero esta variable temperatura guarda cierta relación con la precipitación, de manera que los meses secos comprenden los periodos de junio a septiembre y de diciembre a marzo; los meses de lluvias comprenden los periodos de abril a mayo y de octubre a noviembre, con una humedad relativa entre el 57 y 67% con predominio de vientos de mayor velocidad.

Respecto a la división político-administrativa, el Concejo de Neiva, mediante el acuerdo 022 del 10 de julio de 1995, dividió el territorio del municipio en comunas y corregimientos. En total, son diez comunas (ver cuadro 1) y cuatro corregimientos.

Cuadro 1. Población por comunas de la ciudad de Neiva en el año de 2001.

Comuna	Vivienda	Habitantes	Hombres	Mujeres	Estratos	Área (m <sup>2</sup> )
1.Noroccidental	9.169	43.848	20.672	23.175	1-2-3-4-5-6	2.403.712,61
2.Nororiental	5.609	28.459	13.417	15.042	1-2-3-4	3.651.309,85
3.Entre Ríos	5.794	28.707	13.534	15.173	1-2-3-4-5	1.597.375,79
4.Central	5.320	25.385	11.968	13.417	2-3-4-5	2.173.929,51
5.Oriental	6.931	34.312	16.176	18.135	1-2-3-4	2.098.735,03
6.Sur	8.579	2.176	19.884	22.292	1-2-3-4	108.771.131,60
7.Centro Oriente	4.209	22.119	10.428	11.691	1-2-3-4-5-6	1.528.363,46
8.Sur Oriental	7.374	37.043	17.464	19.579	1-2-3	1.528.363,46
9.Norte	5.235	28.850	13.601	15.248	1-2	1.114.103,91
10. Alto Oriente	6.496	35.965	13.159	13.362	1-2-3-4	1.124.913,68
TOTAL	64.716	326.864	149.303	167.114		125.992.272,51

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Neiva

El área de estudio pertenece a la comuna 6 o "Comuna Sur" (ver figura 11) comprendida entre los siguientes límites: Desde el punto de intersección del perímetro urbano desde el Río del Oro se sigue por este aguas abajo hasta la desembocadura del Río Magdalena, por este aguas arriba hasta encontrar la desembocadura de la Quebrada la carpeta, por esta aguas arriba hasta la proyección de surabastos en su lindero posterior, de ahí se continúa en línea recta en sentido sur hasta encontrar la quebrada la Barrialosa, por ésta aguas arriba hasta el límite del perímetro urbano de Neiva, en el punto de partida de esta comuna.

Conformada por los siguientes barrios: Miramar, Minuto de Dios Sur, Emaya, Tuquilla, Andalucía, San Francisco (ver figura 12.), La Esperanza, Santa Isabel, Bogotá, Buenos Aires, Galán, Sinaí,

Nazarenos, Pozo Azul, Las Lajas, Loma Linda, Arismendí Mora, Timanco en sus diferentes etapas, bellavista, Manzanares, El Limonar, Terminal de Transporte, Zona Industrial Sur y futuros barrios y asentamientos. El presente estudio se desarrolló en el barrio San Francisco.

Figura 11. Fotografía aérea de la comuna sur



Fuente: [www.alcaldiadeneiva.gov.co](http://www.alcaldiadeneiva.gov.co)

Figura 12. Fotografía aérea ampliada barrio San Francisco



Fuente: [www.alcaldiadeneiva.gov.co](http://www.alcaldiadeneiva.gov.co)

### 7.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

Para seleccionar el área de estudio se tuvo en cuenta el índice de infestación aédica del municipio de Neiva para el año 2001, siendo el barrio San Francisco el que presentó el índice larvario mas alto con 17%. El barrio san francisco pertenece a la comuna 6 y está formado por 197 viviendas, que pertenecen a los estratos socioeconómicos 1(bajo) y 2(medio bajo), de acuerdo con la información suministrada por la oficina de planeación municipal.

En este barrio las calles están pavimentadas en un 60%, disponen de conexión a los servicios de acueducto, energía y gas; la recolección de basuras se realiza dos veces por semana. Las viviendas son de una sola planta, construidas en ladrillo o bloques de cemento, con pisos de cemento o recubiertos con baldosa y techos de eternit. Cada vivienda cuenta con dos o tres habitaciones además de sala comedor y cocina. En el patio de ropas, situado en la parte posterior de la vivienda se encuentra el lavadero de ropas o alberca domestica.

**7.3.1 Criterios de inclusión** Los criterios de inclusión del estudio fueron, en primer lugar que la casa estuviera habitada, que tuviera lavadero y estuviera en buen estado y fuera usado durante el periodo en que se desarrollo la parte práctica, también se consideró como criterio de inclusión la manifestación verbal de los habitantes de las viviendas de participar en el estudio

**7.3.2 Criterios de exclusión** Se tomó como población a estudio todas las casas habitadas del barrio San Francisco que son en total 197 viviendas, se consideraron criterios de exclusión el que la vivienda se encontrara deshabitadas, que tuvieron la alberca dañada o en las que sus habitantes manifestaran su deseo de no ser incluidos en el presente estudio. También se excluyó del análisis a las viviendas que por algún motivo no fueran visitadas mas de dos veces.

### 7.4. MUESTREO

El presente estudio cuenta con un poder del 80% y un intervalo de confianza del 95%. Se tomaron como universo todas las viviendas del barrio y sobre este se dividieron los grupos de trabajo, para facilitar el trabajo se enumeraron las manzanas del barrio de forma aleatoria, siendo un total de 10 manzanas en todo el barrio. Con las casas que cumplieron los criterios de inclusión se dividieron en dos grupos de tamaño similar, en este caso para evitar que los habitantes de la comunidad que no usaban el colador lo aplicaran como imitación a sus vecinos cercanos se conformaron los grupos según la cercanía de las viviendas de tal modo que los grupos control y el de intervención estuvieran separados geográficamente; el grupo número uno constituido por 94 viviendas, que corresponden a

las manzanas No. 1, 2, 3, 4 y 9, y el grupo número dos, conformado por 93 viviendas que corresponden a las manzanas 5, 6, 7, 8 y 10. Aleatoriamente, con una calculadora de números aleatorios, se escogió el grupo número dos para aplicarse el método del colador además del lavado habitual de las albercas y actividades de educación y el grupo número uno solo empleó como método de control el lavado habitual de las albercas y las actividades de educación.

## 7.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para desarrollar el presente estudio se realizaron entrevistas estructuradas sobre los conocimientos de los habitantes del barrio San Francisco sobre el vector del dengue, su hábito de eliminarlo y su hábito en cuanto al uso de la alberca o lavadero. También se realizó la observación de las albercas para evaluar las condiciones de la alberca (presencia de techo, revestimiento en cemento, etc.) y verificar la presencia de las formas acuáticas del vector.

Como intervención se realizó la entrega de plegables educativos usados por la Secretaría de Salud Departamental donde se instruye sobre que es el dengue y como se puede controlar, por último se aplicó el método del colador en las albercas que fueron seleccionadas para este fin.

### 7.5.1 Instrumentos

**A. Entrevistas** Para realizar una aproximación a la comunidad que voluntariamente participó en el estudio, se aplicó una entrevista estructurada. Para esto se empleó como instrumento una encuesta corta previamente elaborada con el fin de conocer la información que tenía la comunidad acerca del vector del dengue y el estado y uso de su alberca (anexo 2). Se realizó un registro de visitas semanal donde se registró si en la alberca se observó la presencia de las formas acuáticas del vector (anexo 3).

**B. El colador** Para aplicar el método del colador se emplearon coladores plásticos con maya que presenta orificios de 1 mm, de tamaño mediano con un diámetro de 20 cm, para la extracción de larvas y pupas de las albercas.

**C. Educación** Se elaboró un plegable sobre el dengue, el vector y su control con base en un modelo que es usado por la Secretaría Departamental de Salud para este fin y será entregado en todas las viviendas del barrio San Francisco participantes en el estudio (anexo 4).

### 7.5.2 Procedimientos de campo

Para iniciar el trabajo de campo se realizó una visita de reconocimiento del barrio, en la cual se identificaron 10 manzanas, 187 viviendas habitadas y 10 viviendas vacías. Posteriormente se dividió el barrio en dos grupos de igual tamaño; el grupo número uno constituido por 94 viviendas, que corresponden a las manzanas No. 1, 2, 3, 4 y 9, y el grupo número dos, conformado por 93 viviendas que corresponden a las manzanas 5, 6, 7, 8 y 10. Aleatoriamente se escogió el grupo número dos para aplicarse el método del colador además del lavado habitual de las albercas y educación y el grupo número 1 solo empleó como método de control el lavado habitual de las albercas y las actividades de educación.

En la segunda visita se realizó una inspección a todas las casas habitadas y se determinó el número de casas positivas y el índice de infestación larvaria en cada uno de los grupos (ver tabla 4). Este índice representa el porcentaje de casas examinadas que presentan larvas de *Aedes aegypti*. Son consideradas zonas de bajo riesgo para brote epidémico las que tengan índice larvario de 4% o menor y de alto riesgo si el índice es igual o mayor de 35%.

Tabla 4. Índice de infestación larvaria

---

$$\frac{\text{No viviendas positivas}}{\text{No viviendas inspeccionadas}} \times 100$$

---

Fuente: Secretaría Departamental de Salud del Huila

El grupo número 1 presentó 25 casas positivas, que corresponden a un índice de infestación larvaria de 26.6% y el grupo número 2 presentó 29 casas positivas, con un índice de infestación de 31.2%. Durante esta misma visita se llevó a cabo una encuesta para obtener información sociodemográfica y para establecer los conocimientos de la comunidad a cerca del vector y de los métodos de control para su eliminación.

Una vez se realizó la distribución, en la tercera visita se socializó a toda la población (grupo uno y dos) sobre el vector del dengue hemorrágico y los métodos de control, y se les obsequió un plegable con información pertinente al dengue (anexo 4).

Al grupo dos se le instruyó a cerca del adecuado uso del colador para la extracción de larvas y pupas del agua de una manera sencilla (ver tabla 5). Los habitantes de las casas pertenecientes al grupo número dos realizaron este procedimiento tres veces a la semana, los días lunes, miércoles y viernes durante 8 semanas.

A partir de la distribución y capacitación de los integrantes de los grupos, se realizó una visita control a una mitad escogida aleatoriamente de ambos grupos, para establecer por observación directa la presencia de larvas y pupas de *Aedes aegypti* con la extracción de una cucharonada de agua en

cada esquina y una en el centro de las albercas. La otra mitad de los grupos fue inspeccionada una semana después, y se siguieron alternando las visitas semanalmente. La visita se realizaron los viernes en la tarde y se realizó en compañía de un miembro de la familia quien firmó el formulario de registro de visitas (ver anexo 3).

Tabla 5. Descripción del método del colador\* \*\*

PASO	PROCEDIMIENTO
1.	Se agita con una mano el agua de la alberca en forma circular hasta obtener un remolino
2.	Por un lado del remolino se introduce el colador hasta el fondo de la alberca
3.	Se corta el remolino en su vértice con el colador y este se sube rápidamente hasta que salga a la superficie
4.	En el colador se encuentran las larvas y pupas que se deben eliminar

\* Por cada remolino se introduce el colador en dos oportunidades

\*\* Se debe repetir estos pasos en tres ocasiones

Al finalizar el estudio, se determinaron nuevamente los índices larvarios de ambos grupos, para el análisis donde se compararon los índices obtenidos antes y después de la intervención, para determinar la eficacia del método.

## 7.6. ASPECTOS ÉTICOS

Para cumplir este parámetro se le describió a la persona que atendió al visitador los objetivos y procedimientos del estudio y se le solicitó su consentimiento verbal para desarrollarlo, quienes se negaron a participar fueron excluidos automáticamente del estudio.

## 7.7. TABULACION Y ANALISIS

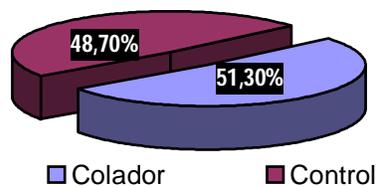
Todos los datos se recolectaron manualmente y se tabularon en el programa EPI INFO 6.0, se realizó un análisis de diferencia entre proporciones y un análisis bivariado con base en el riesgo relativo y el intervalo de confianza, con un valor de p menor de 0.05.

## 8. RESULTADOS

De las 187 viviendas que se tuvieron en cuenta al iniciar el estudio se excluyeron 35 de ellas debido a la solicitud de sus habitantes de no participar en el estudio, además se incluyeron aquí las casas que se hallaban deshabitadas, aquellas que no se pudieron visitar mas de dos ocasiones y las que tuvieron la alberca dañada o vacía durante el tiempo del presente estudio.

En total se incluyeron 152 casas, de las cuales se asignaron 74 al grupo control y 78 al grupo colador al que se le entregó el colador para que lo usara tres veces a la semana (ver figura 13). A ambos grupos se le realizaron cuatro visitas en las cuales se controló el uso del colador en el grupo colador y la presencia de larvas de *Aedes aegypti* en las viviendas vinculadas al estudio.

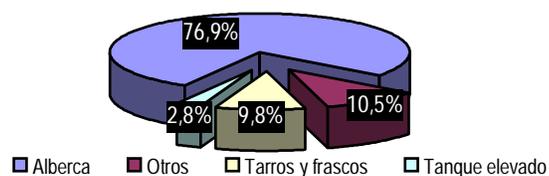
Figura 13. Distribución de la población participante en el estudio.



Como resultados de la encuesta de conocimientos sobre *Aedes aegypti* y la enfermedad del dengue, aplicada a la comunidad, se halló que el 94.1% de la población conocían la larva del vector con el nombre común asignado en la región, "saltón", siendo similares los resultados obtenidos en el grupo colador y el grupo control (92.3% y 96%).

De las personas que afirmaron conocer el "saltón" refirieron haberlo observado principalmente en la alberca de la casa, además refirieron haberlo observado en el tanque elevado, frascos, tarros y otros, como llantas, recipientes y otros depósitos (ver figura 14).

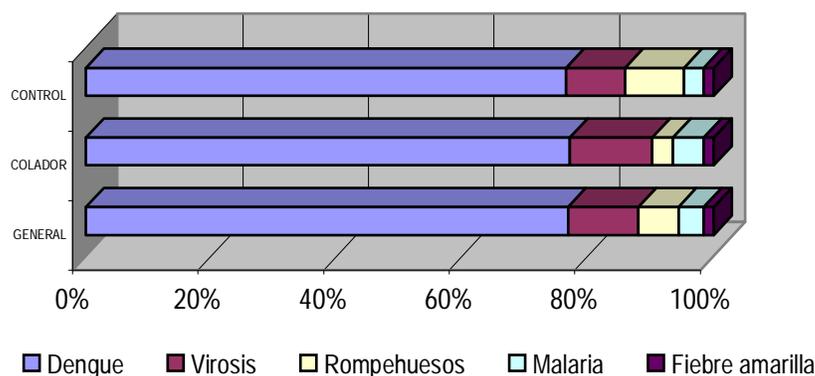
Figura 14. Sitios donde se observa con mayor frecuencia el vector



Se halló que el 79.2% y 74.6% de la población en el grupo control y colador, respectivamente, lo habían observado en la alberca, con una proporción similar en la población en general, siendo el segundo sitio de mayor importancia en el grupo control los tarros y frascos con un 13.9% y en el grupo colador otros recipientes con un 14.1%. Este hallazgo sustenta la decisión de emplear el colador en la alberca.

Del total de la población que participó en el estudio, un 82% afirmó conocer que las formas larvianas halladas en los recipientes generaban el zancudo *Aedes aegypti*, a este grupo se le preguntó si conocían cual era la enfermedad que transmitían estos zancudos y un 76% mencionó la enfermedad del dengue. En el grupo control se halló una respuesta similar con un 76.6% siendo concordante con lo hallado en el grupo colador con un 77% (ver figura 15).

Figura 15. Enfermedades que la comunidad relaciona con la picadura del *Aedes aegypti*

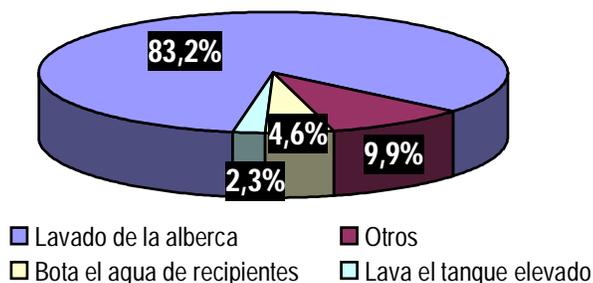


También se halló que en el 86% de la población se usaba algún método de eliminación del vector, siendo este método principalmente el lavado de las albercas en un 83.2% seguido por otros métodos como el abate, la untadita, el uso de hipoclorito, agua hervida en la alberca y similares en un 9.9%.

Como otros métodos de control del vector, también se hallaron el uso de lavado del tanque elevado y el vaciado de los tarros y frascos inservibles. Los resultados de este punto fueron de similar comportamiento a la población general y en cada uno de los grupos de trabajo del presente estudio (ver figura 16).

Al indagar por la frecuencia en el uso de la alberca, se halló en esta variable, que en un 72% de las viviendas en general se usa más de dos veces por semana, siendo similares los hallazgos obtenidos en los dos grupos del presente estudio.

Figura 16. Métodos de control del vector empleados por la comunidad



En cuanto a la frecuencia del lavado de la alberca, se encontró que más de la mitad de la población lava la alberca dos veces por semana, seguida de una frecuencia de una vez a la semana, y una pequeña proporción la lavan cada quince días (ver tabla 6). En este punto se halló la única diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos.

Tabla 6. Frecuencia de lavado de la alberca

	GENERAL	GRUPO COLADOR	GRUPO CONTROL
Dos veces por semana	58.6%	67.6%	50%
Una vez por semana	36.8%	27%	46.2%
Cada quince días	3.9%	4.1%	3.8%
Cada mes	1.7%	1.4%	0%

En general la mayoría de la población lava la alberca por lo menos una vez a la semana y si esta variable no se fraccionara la diferencia entre el grupo control y el grupo colador no sería estadísticamente significativa ( $p = 0.5$ ). Pero al ser más específicos e indagar si lava la alberca una o dos veces por semana se hallan variaciones significativas entre los dos grupos y obliga a considerarlas como un factor que puede incidir en los resultados finales del presente estudio. En el grupo colador un 17.6% más de la población lava la alberca dos veces por semana comparado con el grupo control ( $p = 0.027$ ;  $z = -2.20$ ) mientras tanto en el grupo control un 19.2% más que en el grupo colador lavan la alberca solo una vez a la semana ( $p = 0.016$ ;  $z = 2.43$ ). La significancia estadística de estos resultados implica una diferencia significativa entre los grupos que debe ser tenida en cuenta al analizar los resultados de la intervención aplicada.

Se indagó cual era el material que recubre la alberca y en la mayoría de los casos es el cemento, 65.8%, teniendo en cuenta, que en gran número de estos casos se hallaron lavaderos prefabricados. Esta variable se considero teniendo en cuenta que el recubrimiento interno de cemento con un prolongado contacto con el agua va perdiendo su superficie lisa y da lugar a una superficie irregular

que facilita a los huevos del vector alojarse y ser difíciles de erradicar con los métodos tradicionales. Este inconveniente no se presenta con las albercas que tienen su tanque recubierto con baldosa.

En cuanto a la presencia de tanque interno en la alberca, entendiéndose por tanque interno, la parte del tanque de la alberca que se encuentra cubierta por la lámina para fregar la ropa, se observó, como hallazgo similar en todos los grupos, que casi la mitad contaba con este tanque interno, siendo en su mayoría lavaderos prefabricados. Este tanque representa un leve aumento en las dificultades para realizar un óptimo lavado del tanque de la alberca y por consiguiente lleva dificultades en la eliminación del vector.

Del total de viviendas participantes en el estudio se observó que un 80% cuentan con un techo sobre la alberca. Este hallazgo fue similar entre los grupos en que se subdividió a la población al desarrollar el estudio.

Los índices de infestación larvaria se tomaron al inicio y al final del estudio, tanto de la población en general como de los subgrupos en que se dividió a esta; en este parámetro se obtuvieron los resultados que se pueden observar en la tabla 7.

Tabla 7. Resultado de índices de infestación larvaria

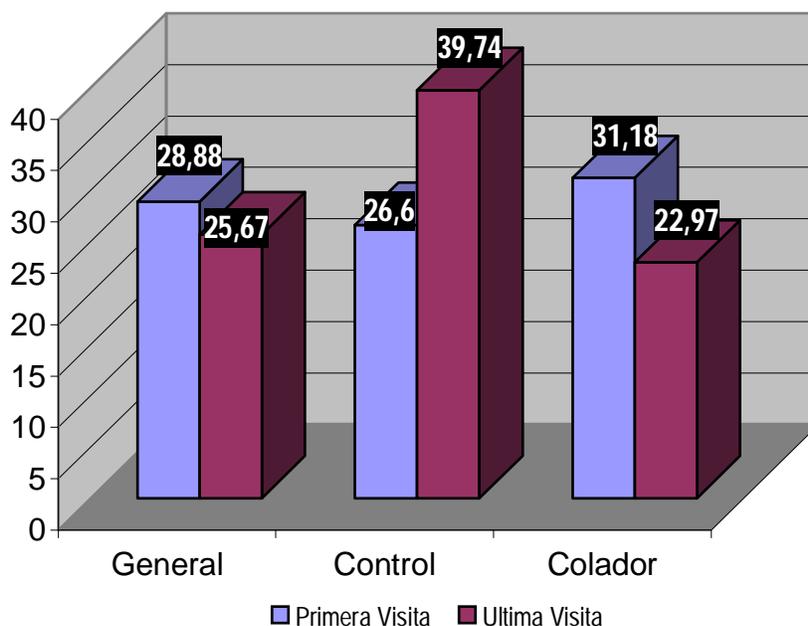
IIL*	PRIMERA VISITA	ULTIMA VISITA
GENERAL	28.88%	25.67%
COLADOR	31.18%	22.97%
CONTROL	26.6%	39.74%

\*IIL :Índice de Infestación Larvaria

Para la población en general en la visita inicial se contó con una población de 187 viviendas y 54 positivas mientras que en la segunda visita la población se redujo a 152 y las casas positivas fueron 48. Para el grupo colador la población inicial fue de 93 casas con 29 positivas y en la visita final fueron 17 positivas con una población total de 74 casas para este grupo. En el grupo control la población inicial fue de 94 casas con 25 positivas y en la visita final se hallaron 31 casa positivas con un total de casas en este grupo de 78.

Con la intervención realizada en el barrio San Francisco a través de la entrega de folletos informativos y la implementación del método del colador, se observó una reducción en el índice de infestación larvaria para toda la población a estudio en un 3.21%. En el estudio se observó además, un aumento del 13.14% en el índice de infestación larvaria para el grupo control mientras que en el grupo colador este presentó una disminución del 8.21% (ver figura 17).

Figura 17. Variaciones de los índices de infestación larvaria en la primera y ultima visita



Durante las visitas también se encontró que el número de casas positivas en el grupo control tendió a permanecer estable durante todo el periodo de estudio, oscilando entre el 22% y el 24%, mientras que en el grupo que empleo el colador el porcentaje de casas positivas disminuyo del 31% al 12.3%.

Se debe tener en cuenta que en este aspecto la diferencia fue estadísticamente significativa entre los dos grupos ( $p = 0.002$ ), el colador y el control, pero al comparar entre la primera y la ultima visita no se halló una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.5$  en general) ni para el grupo colador ni para el grupo control, lo que permite decir que las diferencias halladas, (reducción de los índices en el grupo colador y en la población en general, además de aumento del índice en el grupo control) no fueron estadísticamente significativas pero si epidemiológicamente significantes.

## 8.1. ANÁLISIS DE VARIABLES DE CONFUSIÓN

Realizando el análisis de algunas variables que pudieran representar confusión y afectaran los resultados. En este punto del análisis se halló que el hábito de eliminar el vector se correlaciona con el conocimiento que tiene la población de éste y de la enfermedad que transmite como se refleja en el cuadro 2, la cual cuenta con un OR de 17.7 (IC al 95% entre 3.25 y 99.54, Valor de  $P = 0.00022$ ) siendo estadísticamente significativo como lo corrobora el valor de  $p$  a pesar del rango tan amplio del intervalo de confianza.

Cuadro 2. Correlación entre conocimiento y hábito de eliminar el *Aedes aegypti*

CONOCE EL SALTÓN	ELIMINA EL SALTÓN				
	SÍ		NO		TOTAL
SI	128	84.21%	15	9.87%	143
NO	3	1.97%	6	3.95%	9
TOTAL	131	86.18%	21	13.82%	152

OR: 17.7; IC: 3.25 – 99.54; P = 0.00022

Se observó además que el hábito de eliminar el vector por medio del lavado frecuente de la alberca y el mantenimiento de la alberca limpia se relaciona con un menor número de casas positivas en la comunidad como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Significancia estadística de algunas variables

	PRIMERA VISITA			SEGUNDA VISITA		
	OR	Intervalo	p	OR	Intervalo	p
Lavado frecuente de la alberca			0.017			0.053
Alberca limpia	18.61	5.99 – 60.7	0.000	6.16	2.12 – 18.2	0.00007

Mediante este análisis se halló que los dos grupos de trabajo, colador y control, presentan características similares en cuanto a los conocimientos de la población acerca de la enfermedad y del vector, como se observa en los resultados del presente estudio, además de los métodos de eliminación de este y otras variables estudiadas en el presente estudio lo cual indica que estas variables no representan una diferencia importante estadísticamente y no representan sesgo de confusión.

Sin embargo se encontró que el hábito de lavar la alberca en el grupo que utilizó el colador se realiza con mayor frecuencia que en el grupo control, aspecto que tiene una diferencia estadísticamente significativa y podría ser la causal de la variación de los índices de infestación larvaria en el grupo colador.

Salvo este punto, podría pensarse, que la causa de la diferencia del comportamiento de los índices del grupo colador comparado con el grupo control fue el método del colador como tal, pero se necesita un estudio de mayor poder estadístico para sostener tal afirmación.

Finalmente se encontró que en el grupo que empleo el colador tres veces por semana como medida para disminuir la presencia del vector en sus albercas, en comparación con el grupo control, tuvo

una leve diferencia a favor del método del colador como elemento protector, pero esta no es estadísticamente significativa como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. Uso del colador y presencia de *Aedes aegypti* en la última visita

USO DEL COLADOR	AEDES PRESENTE		
	SÍ	NO	TOTAL
TRES VECES	51	15	66
NUNCA	58	8	66
TOTAL	109	23	132

RR: 0.88; IC: 0.75 - 1.03; P = 0.1

## 9. DISCUSIÓN

El presente es el primer estudio que se ha realizado para evaluar la eficacia del método del colador, en el control de los índices de infestación larvaria del *Aedes aegypti*. La importancia de establecer una nueva medida, como el método del colador, es que trae ventajas sobre otros métodos ya utilizados.

Comparando el método del colador con la utilización de Temephos ( Abate) 1% como larvicida, se encuentran ciertas diferencias que hacen más aconsejable el uso del método del colador. Primero, el temephos es recomendable solamente durante los periodos epidémicos del dengue, pero no en los periodos endémicos, en los que es importante mantener control del vector para evitar mayor morbilidad por la enfermedad del Dengue. Otra desventaja del temephos es que su duración no es homogénea en todas las albercas, ya que depende de la frecuencia de uso y de lavado de éstas, teniéndose como persistencia del larvicida, de un 100% en la primera semana y de 61% en la cuarta semana.<sup>lxiii</sup> Por otro lado, los mayores costos que implica la utilización del Temephos y el posible desarrollo de resistencia, como con todos los métodos químicos, constituyen mayores inconvenientes en su aplicación.

Frente a la “untadita”, el método del colador ofrece también ventajas, ya que éste último es más fácil de practicar por la propia comunidad, y el costo es mucho menor.

Con los resultados obtenidos en este estudio, se muestra que el uso del colador como método adicional para el control del *Aedes aegypti* podría disminuir el índice de infestación larvaria en la comunidad, sin embargo, estos resultados se ven afectados por la falta de control sobre las variables, que existe en los ensayos comunitarios, siendo en este caso la no certeza de que los participantes emplearon el colador según el método y la frecuencia que se les indicó. Por otro lado, la población que participó en el presente estudio fue pequeña y no permitió obtener una confiabilidad estadística. Por estas razones, es necesario realizar un estudio de mayor poder estadístico para obtener conclusiones confiables.

La principal variable que pudo haber influido en los resultados, fue la frecuencia del lavado de la alberca, ya que el grupo colador tuvo una mayor población que realizaba el lavado de ésta dos veces por semana, y esta diferencia es estadísticamente significativa (67.6% para el grupo colador y 50% para el grupo control). ( $p = 0.027$ ;  $z = -2.20$ ). Esto implicaría que la mayor frecuencia en el lavado de la alberca daría una ventaja al grupo colador en el control del *Aedes aegypti*, sin embargo, se debe tener en cuenta que el Índice de Infestación Larvaria al iniciar el estudio, fue mayor para el grupo colador, con 31.18%, que para el grupo control, con 26.6%, a pesar de presentarse la diferencia en la frecuencia del lavado de la alberca entre ambos grupos, desde antes de la intervención. Por esta razón podría plantearse que el método del colador fue el factor que contribuyó

a la disminución de los índices de Infestación Larvaria en el grupo intervenido, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas, pero si epidemiológicamente significantes.

Teniendo en cuenta los antecedentes del problema del dengue en América Latina, la aplicación de medidas de control del vector, de forma separada y sin organización, no son efectivas si no se combinan con políticas intersectoriales, que permitan un control integral de la enfermedad.

Desde el resurgimiento del dengue, en la década de los 70's, después de haberse alcanzado un adecuado control de la enfermedad durante los años 50 y 60, no se han vuelto a obtener buenos resultados con las medidas de control del *Aedes aegypti* en América Latina. A pesar de la eficacia demostrada de diferentes métodos en el control del vector, éstos no han sido suficientes, debido a que su aplicación se ha dado de forma aislada, poco organizada y sin integración con otras medidas.<sup>lxiv</sup>

Solo algunos países, como Cuba y Puerto Rico, han alcanzado, en la actualidad, buenos resultados con las estrategias que han desarrollado para la solución del problema del Dengue. Estas estrategias, tienen como factor común, la implementación de un Sistema para el Control del Vector, que integra varias medidas, entre ellas, la educación a la población, continuidad en la aplicación de los métodos de control del vector, vigilancia de los casos presentados en toda la extensión del país y mecanismos de información entre los distintos integrantes del sistema, para la toma de decisiones que eviten la aparición de epidemias, todo esto apoyado con normatividad, que delega funciones en el control del vector, tanto a entes gubernamentales, como a la comunidad y que determina sanciones en caso de que no se cumplan.<sup>lxv, lxvi</sup>

Con estos antecedentes no se puede esperar la solución del problema del dengue en la región solo con la aplicación de medidas en forma aislada y esporádica, y por tanto se hace necesaria, la participación activa y continua de las organizaciones gubernamentales, entidades de salud y de la comunidad para poder incidir eficazmente en los altos índices de morbi-mortalidad por Dengue.

## CONCLUSIONES

La mayor parte de la comunidad tiene conocimiento acerca de la enfermedad del dengue y de su forma de transmisión, conoce varios métodos para eliminar el vector de los cuales el más usado es lavado de los tanques de las albercas.

Los Índices de Infestación Larvaria para la población en general fue de 29% en la primera visita y de 26% en la última visita, para el grupo que empleó el método del colador fue de 31% en la primera visita y de 23% en la última, y en el grupo control fue de 27% en la primera visita y del 40% en la última visita.

El grupo que empleó el colador tres veces por semana como medida para disminuir la presencia del vector en sus albercas, en comparación con el grupo control, tuvo una leve diferencia a favor del método del colador como elemento protector, pero aunque ésta no es estadísticamente significativa, sí es epidemiológicamente significativa.

El colador podría utilizarse como un método económico y práctico para la eliminación de las formas acuáticas del vector del dengue, el *Aedes aegypti*, buscando reducir los índices de infestación larvaria en la comunidad y generando con ello una mayor, aunque pequeña, protección ante posibles brotes epidémicos.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda la realización de estudios con un mayor poder estadístico que abarquen una población mas grande, donde se comparen diferentes frecuencias en el uso del colador y donde esta variable se controle de forma estricta para poder determinar con mayor veracidad la utilidad del uso del colador y la frecuencia de uso más aconsejable con miras a reducir o negativizar los índices de infestación larvaria.

Se aconseja desarrollar mecanismos de vigilancia epidemiológica realmente efectivos respecto a los índices de infestación larvaria en toda la población de Neiva y realizar campañas educativas sobre métodos de control y eliminación del vector, así como de las principales características clínicas del dengue que sean de utilidad a la comunidad para realizar una consulta medica pronta en el momento que sea necesario.

Se hace un llamado a los entes territoriales en salud, para que se establezca un Sistema de Control del Vector del Dengue en el Departamento del Huila, que se encargue de liderar las campañas educativas sobre el dengue a la población, de aplicar de forma continua los métodos de control y de vigilar el número de casos encontrados en la región y el serotipo del virus comprometido. Así mismo, se recomienda establecer normas que determinen responsabilidades en el proceso de control de la enfermedad y sanciones si éstas no se cumplen.

## RESUMEN

**Generalidades:** El Dengue se considera en la actualidad la enfermedad viral transmitida por artrópodos más importante que afecta al hombre. En 1997 se estimaron por la OMS, 50 millones de casos, y 25 000 casos fatales por Dengue / Dengue hemorrágico, en el mundo. La población en riesgo en el mundo es de 1,8 billones de personas, siendo la primera causa de hospitalización y muerte en los niños del Sudeste de Asia. Particularmente en la región de las Américas, se ha observado un incremento significativo en los casos de Fiebre Dengue y de Fiebre Dengue Hemorrágico en las décadas de los años 80 y muy particularmente en los 90. En el período comprendido entre 1968 y 1980 se habían reportado sólo 60 casos de FDH en la región comprendida por 5 países, pasando a más de 53 000 casos en el período de 1981 a 1997 procedentes de 25 países. Estas cifras ilustran la gravedad de la situación.

Factores como la insuficiente disponibilidad de diagnóstico en algunos países o en ocasiones el diagnóstico tardío, inadecuada vigilancia epidemiológica y entomológica y las insuficientes actividades de control del vector son aspectos que agravan la situación e incrementan la magnitud del problema. La situación del Dengue y del Dengue Hemorrágico en América resulta realmente alarmante. La disponibilidad de una vacuna efectiva contra el Dengue es aún lejana, por lo que la única alternativa existente en la actualidad para el control del Dengue es mediante el control y eventual erradicación del vector.

**Objetivo:** Evaluar la efectividad del método del colador en la disminución de los índices de infestación larvaria del *Aedes aegypti*, en el barrio San Francisco entre julio 22 y septiembre 30 del año 2002.

**Metodología:** El presente es un estudio de intervención, prospectivo, del tipo ensayo comunitario, que tiene como objetivo principal evaluar la efectividad del método del colador en la disminución de los índices de infestación larvaria del *Aedes aegypti* de los lavaderos de ropa (alberca) del barrio San Francisco y la efectividad de éste en el control del vector del virus del dengue. Para lo cual se distribuyeron aleatoriamente en dos grupos las 187 viviendas del barrio San Francisco de la ciudad de Neiva, que presentó el índice de infestación aérea más alto (17%) de la ciudad para el año 2001. De estas 187 viviendas se excluyeron 35 por encontrarse deshabitadas, porque no se pudo realizar más de una visita o por falta de colaboración de sus habitantes.

En total se incluyeron 152 viviendas, de las cuales 74 casas se les asignó el uso del colador tres veces por semana como método de control para la erradicación larvaria de *Aedes Aegypti*, y a otras 78 casas se asignaron como grupo control. A ambos grupos se les proporcionó información y educación para el control y erradicación del vector del dengue, signos y síntomas de la enfermedad,

por medio de charlas y plegables educativos. Durante la primera semana del estudio se aplicó una encuesta tanto al grupo colador como al grupo control para determinar el conocimiento que tenía la población sobre el vector del Dengue, métodos de control y erradicación. El estudio se realizó en un periodo de 8 semanas, cada semana se visitaba un grupo diferente, en total se realizaron cuatro visitas a cada grupo, se tomaban y registraban los índices de infestación larvaria y se verificaba que el grupo del colador estuviera realizando adecuadamente el procedimiento.

**Resultados:** En el estudio se encontró que el 94.1% el grupo general conocían la larva del vector con el nombre de "saltón"; con resultados similares para ambos grupos, con 92.3% y 96% para el grupo colador y control respectivamente. Se halló que el 79.2% y 74.6% de la población en el grupo control y colador, respectivamente, lo habían observado en la alberca, con una proporción similar en la población en general. También se encontró que el 82% del grupo colador afirmó conocer que de las formas larvarias se generaba el zancudo *Aedes aegypti*, y 76% que este transmitía la enfermedad del Dengue, en el grupo control para las mismas preguntas se encontró 76.% y 77% respectivamente.

En general Se encontró que el 86% de la población usaba algún método de eliminación del vector, siendo el lavado de las albercas el principal método utilizado con un 83.2%, seguido por otros métodos 9.9% (como la untadita, el hipoclorito), y botar el agua de los recipientes 4.6%. En lo referente a la frecuencia de lavado de la alberca se halló que en general 58.6% lavaban la alberca dos veces a la semana, esta misma frecuencia de lavado se encontró en el grupo control y colador en una proporción de 50 %y 67.6% respectivamente.

En cuanto al tipo de revestimiento que tienen las albercas, el 65.8% es de cemento factor que contribuye a una mejor adherencia de los huevos del vector a las paredes de la alberca. El 50% de las albercas tuvieron tanque interno.

En lo referente al índice de infestación larvaria se tomó uno al inicio y otro al final de estudio tanto de la población en general como de los subgrupos en que se dividió a ésta. Para la población en general en la visita inicial se contó con una población de 187 viviendas y 54 positivas con un índice de 28.88%, en la última visita la población se redujo a 152 y las casas positivas fueron 48 con un índice de 25.67%. Para el grupo colador la población inicial fue de 93 casas con 29 positivas y el índice de 31.18% y en la visita final fueron 17 positivas con una población total de 74 casas para este grupo, con un índice de 22.97%. En el grupo control la población inicial fue de 94 casas con 25 positivas y un índice de 26.6% y en la visita final se hallaron 31 casas positivas con un total de 78 casas, y un índice de 39.74%. Se observó una reducción en el índice de infestación larvaria para toda la población a estudio en un 3.21%.

En el estudio se observó además, un aumento del 13.14% en el índice de infestación larvaria para el grupo control, mientras que en el grupo colador este presentó una disminución del 8.21%. Durante las visitas también se encontró que el número de casas positivas en el grupo control tendió a

permanecer estable durante todo el periodo de estudio, oscilando entre el 22% y el 24%, mientras que en el grupo que empleo el colador el porcentaje de casas positivas disminuyo del 31% al 12.3%. Se debe tener en cuenta que en este aspecto la diferencia fue estadísticamente significativa entre los dos grupos ( $p = 0.002$ ), pero al comparar entre la primera y la última visita no se halló una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.5$  en general) ni para el grupo colador ni para el grupo control, lo que permite decir que las diferencias halladas, (reducción de los índices en el grupo colador y en la población en general, además del aumento del índice en el grupo control) no fueron estadísticamente significativas, pero si epidemiológicamente significantes.

**Discusión:** La principal variable que pudo haber influido en los resultados, fue la frecuencia del lavado de la alberca, ya que el grupo colador tuvo una mayor población que realizaba el lavado de ésta dos veces por semana, y esta diferencia es estadísticamente significativa (67.6% para el grupo colador y 50% para el grupo control). ( $p = 0.027$ ;  $z = -2.20$ ). Esto implicaría que la mayor frecuencia en el lavado de la alberca daría una ventaja al grupo colador en el control del *Aedes aegypti*, sin embargo, se debe tener en cuenta que el Índice de Infestación Larvaria al iniciar el estudio, fue mayor para el grupo colador, con 31.18%, que para el grupo control, con 26.6%, a pesar de presentarse la diferencia en la frecuencia del lavado de la alberca entre ambos grupos, desde antes de la intervención. Por esta razón podría plantearse que el método del colador fue el factor que contribuyó a la disminución de los índices de Infestación Larvaria en el grupo intervenido, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas, pero sí epidemiológicamente significantes.

**Conclusiones:** La gran parte de la comunidad tiene conocimiento acerca de la enfermedad del dengue y de su forma de transmisión, conoce varios métodos para eliminar el vector de los cuales el mas usado es lavado de los tanques de las albercas.

Los Índices de Infestación Larvaria para la población en general fue de 29% en la primera visita y de 26% en la última visita, para el grupo que empleo el método del colador fue de 31% en la primera visita y de 23% en la ultima, y en el grupo control fue de 27% en la primera visita y del 40% en la última visita.

El grupo que empleo el colador tres veces por semana como medida para disminuir la presencia del vector en sus albercas, en comparación con el grupo control, tuvo una leve diferencia a favor del método del colador como elemento protector, y aunque ésta no es estadísticamente significativa, si es epidemiológicamente significante.

El colador podría sugerirse como un método económico y práctico para la eliminación de las formas acuáticas del vector del dengue, el *Aedes aegypti*, buscando reducir los índices de infestación larvaria en la comunidad.

## SUMMARY

**Generalities:** The Dengue is considered the viral illness transmitted by arthropods more important that it affects the man at the present time. In 1997, the OMS estimated 50 million cases, and 25 000 fatal cases for Dengue/ Hemorrhage Dengue, in the world. The population in risk in the world is of 1,8 trillion people, being the first cause of hospitalization and death in the children of the Southeast of Asia. Particularly in the region of the America, a significant increment has been observed in the cases of Dengue Fever (DF) and of Hemorrhage Dengue Fever (HDF) in the decades of the eighties and very particularly in the 90. In the period understood between 1968 and 1980 that had only been reported 60 cases of HDF in the region understood by 5 countries, happening to more than 53 000 cases in the period of 1981 at 1997 coming from 25 countries. These ciphers illustrate the graveness of the situation.

Factors like the insufficient availability of diagnosis in some countries or in occasions the late diagnosis, inadequate epidemic and entomologic vigilance and the insufficient activities of control of the vector are aspects increase the magnitude of the problem. The situation of the Dengue and of the Hemorrhage Dengue in America is really alarming. The availability of an effective vaccine against the Dengue is even distant, for that the only existent alternative at the present time for the control of the Dengue it is by means of the control and eventual eradication of the vector.

**Objective:** To evaluate the effectiveness of the method of the strainer in the decrease of the indexes of larva's infestation of the *Aedes aegypti*, in the neighborhood San Francisco between July 22 and September 30 of the year 2002.

**Methodology:** The present is an intervention and prospective study, of the type community essay that has as main objective to evaluate the effectiveness of the method of the strainer in the decrease of the indexes of larva's infestation of the *Aedes aegypti* of the laundries of clothes (reservoir) of the neighborhood San Francisco and the effectiveness of this in the control of the vector of the virus of the Dengue, for that which that were distributed aleatorily in two groups the 187 housings of the neighborhood San Francisco of the Neiva city, that presented the index of aedica infestation higher (17%) of the city for the year 2001. Of these 187 housings 35 were excluded to be uninhabited, because it could not be carried out more than one visit or for lack of collaboration of their inhabitants.

In total 152 housings were included, of which 74 houses were assigned the use of the strainer three times for week like control method for larva's eradication of *Aedes aegypti*, and to other 78 marry it assigned as group control. To both groups they are provided information and education for the control and eradication of the vector of the Dengue, signs and symptoms of the illness, by means of chats and folding educational. During the first week of the study its applies a survey so much to the strainer group as to the control group to determine the knowledge that the population had on the vector of the

Dengue, control methods and eradication. The study carries out in a period of 8 weeks, every week its were visited a different group, in total they were carried out four visits to each group, tits took and registered the indexes of larva's infestation and it was verified that the group of the strainer was carried out the procedure appropriately.

**Results:** In the study it was found that the 94. 1% the general group knew the larva of the vector with the name of "saltón"; with similar results for both groups, with 92. 3% and 96% for the strainer and control group respectively. It found that the 79. 2% and 74. the population in the control and strainer group, respectively, it had observed it in the reservoir, with a similar proportion in the population in general. It was also found that 82% of the strainer group affirmed to know that of the larva's forms the wading *Aedes aegypti* was generated, and 76% that this it transmitted the illness of the Dengue, in the control group for the same asks it found 76% and 77% respectively.

In general it was found that the 86% of the population used some method of elimination of the vector, being the laundry of the reservoirs the main method used with a 83. 2%, continued by other methods 9. 9% (as the untadita, the hipoclorito), and to throw away the water of the recipients 4. 6%. Regarding the frequency of laundry of the reservoir it finds that in general 58. 6% washed the reservoir twice a week, this same laundry frequency was in the control and strainer group in a proportion of 50 %y 67.6% respectively.

Regarding the lining type that have the reservoirs, the 65. 8% is of cement, factor that contributes there is a better adherence of the eggs from the vector to the walls of the reservoir. 50% of the reservoirs had internal tank.

Regarding the index of larva's infestation it take one to the beginning and another at the study end so much of the population in general as of the subgroups in that it divides that. For the population in general in the initial visit had a population of 187 housings and 54 positive with an index of 28. 88%, in it finish visit the population it decreased at 152 and the positive houses were 48 with an index of 25. 67%. For the strainer group the initial population was of 93 houses with 29 positive and the index of 31. 18% and in the final visit there were 17 positive with a total population of 74 houses for this group, with an index of 22. 97%. In the control group the initial population was of 94 houses with 25 positive and an index of 26. 6% and in the final visit they were 31 positive houses with a total of 78 houses, and an index of 39. 74%. A reduction was observed in the index of larva's infestation for the whole population to study in a 3. 21%.

In the study also its observes, an increase of the 13. 14% in the index of larva's infestation for the control group, while in the strainer group this it presented a decrease of the 8. 21%. During the visits it was also found that the number of positive houses in the control group spread to remain stable during the whole period of study, oscillating between 22% and 24%, while in the group that use the strainer the percentage of positive houses diminish from 31% to the 12. 3%. It should be kept in mind that in this aspect the difference was statistically significant among the two groups ( $p = 0. 002$ ), but when comparing among the first one and it finish visit it was not a difference statistically significant ( $p = 0. 5$  in general) neither for the strainer group neither for the control group, what allows to say that the found differences, (reduction of the indexes in the strainer group and in the population in general,

increase of the index in the group control) they were not statistically significant, but if epidemically significant.

**Discussion:** The main variable that could have influenced in the results, was the frequency of the laundry of the reservoir, since the strainer group had a bigger population that carried out the laundry twice of this per week, and this difference is statistically significant (67.6% for the strainer group and 50% for the control group). ( $p = 0.027$ ;  $z = -2.20$ ). This would imply that the biggest frequency in the laundry of the reservoir would give an advantage to the group strainer in the control of the *Aedes aegypti*, however, it should be kept in mind that the Index of Larva's Infestation when beginning the study, was bigger for the strainer group, with 31.18% that for the group control, with 26.6%, in spite of being presented the difference between both in the frequency of the laundry of the reservoir groups, from before the intervention. For this reason it could think about that the method of the strainer was the factor that contributed to the decrease of Infestation Larva's Indexes in the intervened group, although the differences were not statistically significant, but if epidemically significant.

**Conclusions:** The great part of the community has knowledge about the illness of the Dengue and in its transmission way, its knows several methods to eliminate the vector of those which the but used it is washed of the tanks of the reservoirs.

Infestation Larva's Indexes for the population in general were of 29% in the first visit and of 26% in it finishes it visit, for the group that used the method of the strainer it was of 31% in the first visit and of 23% in it finishes it, and in the group control it was of 27% in the first visit and of 40% in it finish visit.

The group that use the strainer three times for week like measure to diminish the presence of the vector in its reservoirs, in comparison with the control group, had a light difference in favor of the method of the strainer like protective element, and although this is not statistically significant, if it is epidemically significant.

The strainer could be used as an economic and practical method for the elimination in the aquatic ways of the vector of the Dengue, the *Aedes aegypti*, looking for to reduce the indexes of larva's infestation in the community.

## BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Report, 1998
2. *bid.*, 3-4 p.
3. SIVIGILA, Dengue en las Américas. Marzo 5 al 11 del 2000.  
[www.saluvvi/dengue1/dengue.htm](http://www.saluvvi/dengue1/dengue.htm) - 44k -. Actualización marzo 2001
4. BISSET, Juan. Programa de Control de *Aedes aegypti* en Cuba, Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí", La Habana, Cuba, 2000. 2p.
5. Reporte del Departamento de Salud de Puerto Rico del año 1998, en coordinación con el Centro de Control de Enfermedades(CDC)
6. *bid.*, 5 p.
7. SIVIGILA, *Op.cit.*, 2 p.
8. MIJARES, Alberto; PÉREZ, Rafael; MARTINEZ, Sabino. Susceptibilidad de las larvas de *Aedes aegypti* al parasitismo por *Romanomermis culicivorax* en condiciones de laboratorio y de campo en Oaxaca, México. Revista Panamericana de la Salud Publica / pan Am J Public Health 8(5), 2000, 5-6 p.
9. *bid.*, 3 p.
10. SIVIGILA, *Op.cit.*, 2 p.
11. SIVIGILA. Situación del Dengue en Colombia. Semana Epidemiológica No. 10. Marzo 5 al 11 de 2000. 2 p.
12. *bid.*, 2 p.
13. Grupo de Vigilancia en salud Pública. Informe ejecutivo semanal. Semana Epidemiológica No. 42, Octubre 14 al 20 de 2000.
14. SALGADO, Doris; RODRIGUEZ, Antonio; VEGA, Rocío. Dengue Hemorrágico Emergencia Pediátrica en el Huila, Universidad Surcolombiana, Hospital Departamental, "Hernando Moncaleano Perdomo", Neiva - Huila, 1998. 6-8 p.

15. Gobernación del Huila, Secretaria Departamental de Salud, División de Desarrollo de la Salud, Informe Epidemiológico Departamental No .1. [www.gobernacionhuila.gov.co/secresalud](http://www.gobernacionhuila.gov.co/secresalud). Actualización julio 2002, 13-15 p.
16. *bid.*, 14 p.
17. *bid.*, 16 p.
18. *bid.*, 16 p.
19. *bid.*, 17 p.
20. ALVAREZ, Jaime; HERNÁNDEZ, Johana; FAJARDO, Paulina. Efectividad y Persistencia de Temephos (abate) 1% S.G. Contra Larvas Aedes aegypti en los Lavaderos de Ropa de Neiva ( Huila). 2000, 1-3 p.
21. *bid.*, 4 p.
22. SIVIGILA, Op.cit., 5 p.5
23. SIVIGILA, Op.cit., 6 p.
24. Grupo de Vigilancia en salud Pública. Informe ejecutivo semanal, Boletín Epidemiológico Semanal de enero 6 del 2002.
25. Grupo de Vigilancia en salud Pública. Informe ejecutivo semanal , Semana Epidemiológica No. 10. Marzo 5 al 11 de 2000. Alerta por Dengue Serotipo 3 en Ecuador.
26. Organización Panamericana de la Salud. Resurgimiento del Dengue en las Américas, Boletín Epidemiológico, Vol. 8 No. 2, julio, 1997. 2-5p.
27. *bid.*, 5-6 p.
28. *bid.*, 7 p.
29. BISSET, Juan. Op.cit., 4-5 p.
30. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedad del Dengue en las Américas. 2000. 2 p.
31. *bid.*, 2-3 p.
32. *bid.*, 4 p.4
33. BISSET, Juan. Op.cit., 4 p.

34. Ministerio de Salud. Guía de Atención del Dengue. Resolución 00412 del 2000, Colombia.
35. *ibid.*, 5 p.
36. Organización Panamericana de la Salud. *Op.cit.*, 6 p.
37. SIVIGILA . Prevención y Control del Dengue. Semana Epidemiológica No. 42, Octubre 14 al 20 de 2001. 1-2 p.
38. *ibid.*, 4 p.
39. SIVIGILA. Comportamientos por Regiones del dengue en el 2001, Boletín Epidemiológico Semanal, Semana epidemiológica No. 2, enero 6 a 12 del 2002. 3-5 p.
40. *ibid.*, 6 p.
41. LOZANO, Gladis; HERNÁNDEZ , Luis Eduardo; FAJARDO, Paulina; Educación para la Salud con énfasis en Prevención y Control del Dengue. Informe de evaluación en 17 centros docentes de Neiva 1999-2000. Compu Graficamos, Neiva, 2000. [www.Jlcajade@ba.net](http://www.Jlcajade@ba.net), actualizada en mayo del 2000. 3-5 p.
42. *ibid.*, 6 p.
43. *ibid.*, 9 p.
44. *ibid.*, 12 p.
45. Organización Panamericana de la Salud. *Op.cit.*, 10 p.
46. Ministerio de Salud. Guía de Atención del Dengue. *Op.cit.*, 12 p.
47. Organización Panamericana de la Salud. *Op.cit.*, 113 p.
48. Dirección General de Cultura y Educación. Guía de Salud, Dengue. Ministerio de Salud. Programa Materno Infantil. Provincia de Buenos Aires, Argentina. 1999. 3-4 p.
49. *ibid.*, 6 p.
50. *ibid.*, 6 p.
51. *ibid.*, 7-8 p.
52. *ibid.*, 10 p.
53. *ibid.*, 10 p.

54. Organización Panamericana de la Salud. Op.cit., 13-14 p.
55. Organización Panamericana de la Salud. Op.cit., 16 p.
56. VÉLEZ, Hernán. Infecciones por Arbovirus y Rubéola. Enfermedades Infecciosas. Quinta edición, Corporación para Investigaciones Biológicas, Medellín, Colombia, 1996. 689 p.
57. bid., 670-671 p.
58. Organización Panamericana de la Salud. Op.cit., 16 p..
59. SCHAPER, Stefan. Control Biológico del *Aedes aegypti*, vector del dengue. Programa de Plaguicidas UNA
60. PERALTA, Sergio. Búsqueda del Nuevas Toxinas Mosquiticidas de *Bacillus thuringiensis* mediante la utilización de la línea de *Aedes aegypti* Resistente. Corporación para Investigaciones Biológicas – CIB, Medellín, Colombia, 1998.
61. Organización Panamericana de la Salud. Op.cit., 18 p.
62. Organización Panamericana de la Salud. Op.cit., 18-19 p.
63. ALVAREZ, Jaime; HERNÁNDEZ, Johana; FAJARDO, Paulina. Op.cit., . 7-8 p.
64. BISSET, Juan. Op.cit., 9 p.
65. bid., 11 p.
66. Reporte del Departamento de Salud de Puerto Rico del año 1998. 1-3 p.

## **ANEXO 1**

### **OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

## OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	SUB VARIABLES	MEDIDA	TIPO
<b>Conocimiento del <i>Aedes aegypti</i></b>	Grado de información de la población sobre el zancudo en sus diferentes estadios y las enfermedades que este transmite	Conoce el saltón?	-Si -No	Nominal
		Donde ha visto el saltón en su casa?	-Alberca -Tanque elevado -Llantas -Fracos, tarros, botellas con agua lluvia -Otros	Nominal
		Conoce que del saltón nacen zancudos?	-Si -No	Nominal
		Que enfermedad transmite el zancudo que nace del saltón?	-Malaria -Dengue -Virosis -Paludismo -Rompehuesos -Fiebre amarilla	Nominal
<b>Control del vector</b>	Hábitos y métodos empleados por la población para eliminar el <i>Aedes aegypti</i>	Elimina usted los saltones?	-Si -No	Nominal
		Como elimina los saltones?	-Lava la alberca frecuentemente -Lava el tanque elevado frecuentemente -Bota el agua de llantas -Bota el agua de tarros, frascos, botellas -Otros	Nominal
<b>Uso del lavadero</b>	Hábitos y costumbres en el lavado de ropas y el tanque del lavadero	Número de veces que usa el tanque de lavadero por semana	-Nunca -Una vez a la semana -Dos veces a la semana -Mas de dos veces a la semana	Nominal
		Cada cuanto lava el tanque del lavadero?	Dos veces por semana Una vez por semana Cada quince días Cada mes	Nominal
<b>Características del lavadero</b>	Cualidades del lavadero en su composición y estructura	Material de revestimiento del tanque del lavadero	-Cerámica -Cemento -Otro	Nominal
		Tipo de tanque del lavadero	-Con tanque interno -Sin tanque interno	Nominal
		Presencia de techo	-Con techo -Sin techo	Nominal
<b>Índice de Infestación Larvaria</b>	Porcentaje de casas visitadas que presentan larvas de <i>Aedes aegypti</i>	Viviendas inspeccionadas		Continua
		Viviendas con larvas de <i>Aedes aegypti</i>		Continua

## **ANEXO 2**

**ENCUESTA EN HOGARES SOBRE CONOCIMIENTOS DEL *Aedes aegypti*, VECTOR DEL DENGUE HEMORRAGICO**

**SECRETARIA DE SALUD DE NEIVA  
ESE CARMEN EMILIA OSPINA  
SECRETARIA DE SALUD DEL HUILA  
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA**

**COLADORES COMO METODO DE CONTROL PARA LARVAS DE *Aedes aegypti***

**ENCUESTA EN HOGARES SOBRE CONOCIMIENTOS DEL *Aedes aegypti*,  
VECTOR DEL DENGUE HEMORRAGICO**

Formulario No.: _____ (No diligenciar)	Fecha: /___/___/___ Día Mes Año
Nombre encuestado: _____	
Dirección residencia : _____ Barrio: _____	

1. Conoce el saltón?

SÍ

NO

2. Donde ha visto el saltón en su casa:

Alberca

Tanque elevado

Tarros, frascos, botellas con agua de lluvia

Llantas

Otros. \_\_\_\_\_

3. Conoce que del saltón nacen los zancudos?

SÍ

NO

4. Que enfermedad transmite el zancudo que nace del saltón?

Malaria.

Fiebre amarilla.

Virosis

Dengue.

Rompehuesos

Paludismo

5. Elimina usted los saltones?

Sí (Pase a 6)

NO (Pase a 7)

6. Cómo elimina los saltones?

Lava la alberca frecuentemente.

Lava el tanque elevado frecuentemente

Bota el agua de tarros, frascos, botellas.

Bota el agua de las llantas

Otro. \_\_\_\_\_

7. Número de veces que usa el tanque de lavadero por semana:

a) Nunca

b) Una vez por semana

c) Dos veces por semana

d) Más de dos veces por semana

8. Cada cuanto lava el tanque de lavadero:

a) Dos veces por semana

b) Una vez por semana

c) Cada 15 días

d) Cada mes

9. Material de revestimiento del tanque de lavadero:

a) Cerámica

b) Cemento

c) Otro: \_\_\_\_\_

10. Tipo de tanque de lavadero:

a) Con tanque interno

b) Sin tanque interno

11. Presencia de techo:

a) Con techo

b) Sin techo

## **ANEXO 3**

### **TARJETA DE REGISTRO DE VISITAS SEMANALES**



## **ANEXO 4**

**PLEGABLE EDUCATIVO SOBRE METODOS DE CONTROL DEL  
VECTOR *Aedes aegypti***



## **ANEXO 5**

### **TABLAS DE FIGURAS**

Tabla de Figura 13. Distribucion de la poblacion participante en el estudio

GRUPO	%
Colador	51,30%
Control	48,70%

Tabla de figura 14. Sitios donde se observa con mayor frecuencia el vector

GRUPO	%
Alberca	76,9%
Otros	10,5%
Tarros y frascos	9,8%
Tanque elevado	2,8%

Tabla de figura 15. Enfermedades que la comunidad relaciona con la picadura de *Aedes aegypti*

	DENGUE	VIROSIS	ROMPEHUESOS	MALARIA
General	76,8%	11,2%	6,4%	4,0%
Colador	77,0%	13,1%	3,3%	4,9%
Control	76,6%	9,4%	9,4%	3,1%

Tabla de figura 16. Metodos de control del vector empleados por la comunidad

METODO	%
Lavado de la alberca	83,2%
Otros	9,9%
Bota el agua de recipientes	4,6%
Lava el tanque elevado	2,3%

Tabla de figura 17. Variacion de los indices de infestacion larvaria en la primera y ultima visita

	GENERAL	CONTROL	COLADOR
Primera Visita	28,88	26,6	31,18
Ultima Visita	25,67	39,74	22,97

---