

---

## DESARROLLO DE ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE *Aedes Aegypti* EN EL ESTADO TRUJILLO

Castillo<sup>1</sup> Carmen, Castillo<sup>1</sup> Luis, Sánchez<sup>1</sup> Libert, Villegas<sup>2</sup> Carlos,  
Guedez<sup>1</sup> Clemencia, Cañizales<sup>1</sup> Luis, Olivar<sup>3</sup> Rafael, Morillo<sup>1</sup> Solbey,  
Abraham<sup>1</sup> David

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes.

<sup>2</sup>Departamento de Zoonosis. Ministerio del Poder Popular para la Salud

<sup>3</sup>Escuela Técnica Robinsoniana “Adolfo Navas Coronado”

carmenc@ula.ve

### Resumen

El dengue es una enfermedad viral ampliamente distribuida, con aproximadamente dos quintas partes de la población bajo riesgo. Más de 50 millones de nuevos casos de dengue ocurren anualmente, con gran número de casos fatales cada año. Los cementerios representan criaderos para mosquitos, importantes en salud pública. El objetivo de esta investigación es el de promover el desarrollo de estrategias alternativas para el control de *Aedes aegypti* en Trujillo. Para ello, partimos de la sensibilización de las comunidades para su participación en el proyecto, pasando luego por la realización de encuestas entomológicas para conocer los niveles de infestación de *Aedes aegypti*. Asimismo, se diseñan estrategias educativas específicas para el control de *Aedes aegypti*, respetando y resaltando el conocimiento local. En este sentido, se plantean propuestas educativas dirigidas a los escolares de la Unidad Básica “Josefina Pimentel” y la Unidad Educativa Bolivariana “Creación Monay”, de tal forma de potenciar la educación de las comunidades en general. La última fase comprendió la evaluación, discusión y difusión de los resultados obtenidos, como modelo a seguir de programas educativos permanentes en el seno de las comunidades. Con este proyecto se espera obtener un cambio conductual en las comunidades, estableciendo un triángulo de acción Universidad-Autoridades Sanitarias-Comunidad, donde se genere una línea de investigación-acción permanente, que revierta los resultados en pro del bienestar de las comunidades. El NURR (Núcleo Universitario Rafael Rangel-ULA) será un espacio abierto, para suministrar información y asesoría en todos los niveles, ya sean autoridades sanitarias o comunidad en general.

**Palabras clave:** estrategias alternativas, *Aedes aegypti*, dengue, cementerio.

## Introducción

El dengue es la enfermedad viral más ampliamente distribuida alrededor del mundo. Es causada por alguno de los 4 serotipos del virus dengue (DENV1, DENV2, DENV3, DENV4), los cuales pueden causar un espectro de enfermedad variable, desde el dengue clásico hasta formas más severas, como el dengue hemorrágico o el síndrome de shock [WHO, (1997); Ligon, (2005); Guzmán *et al.*, (2004)]. Aproximadamente dos quintas partes de la población vive en áreas de riesgo de contraer este virus, y más de 50 millones de nuevos casos ocurren anualmente, con un número importante de muerte cada año (WHO, 2012).

La infección por un serotipo en particular no confiere inmunidad o protección contra los serotipos restantes, siendo éste el principal obstáculo en la búsqueda de una vacuna efectiva contra los 4 serotipos circulantes [WHO, (2009); Gubler, (1998); Guzmán y Kouri, (2002)]. El principal insecto vector del virus dengue es *Aedes aegypti*, una especie altamente domesticada, pues se ha adaptado al hábitat humano, encontrando en muchos sitios que el hombre crea a su alrededor espacios ideales para su reproducción.

A pesar del éxito alcanzado en el control de *Aedes aegypti* durante la campaña de erradicación en 1960, la reinfección por este vector se presentó nuevamente, y fue seguida por la aparición de varios brotes epidémicos de dengue en la región [Guzmán *et al.*, (2006); PAHO, (1997)]. Hasta 1981, sólo se presentaron casos esporádicos sospechosos de dengue hemorrágico; sin embargo, para esta fecha se presentó en Cuba

una epidemia de dengue que marcó el comienzo de la gran epidemia de dengue hemorrágico en América Latina, y en la cual se registraron en Cuba 10.312 casos de dengue, siendo 158 casos fatales, de los que 101 fueron niños [Guzmán *et al.*, (1984); Kouri *et al.*, (1989); Guzmán *et al.*, (1990); PAHO, (1997); Arias, (2002)].

En las dos décadas siguientes, la situación en la región cambió significativamente, pasando de baja endemicidad a alta endemicidad, siendo Venezuela uno de los países seriamente afectados por esta situación. La primera epidemia se presentó en Venezuela entre octubre de 1989 y abril 1990. Esta epidemia reapareció en el segundo semestre de 1990 y se extendió hasta 1993, reportándose en este período 11.260 casos de dengue, con 136 casos fatales (WHO, 2001). Desde entonces, en Venezuela se registra cada año un número importante de casos, y entre 2003 y 2005 se registró un total de 92.253 casos de dengue, incluyendo 6.913 casos de dengue hemorrágico y 16 casos fatales (PAHO, 2005). Del 2006 al 2008, en el país se registraron un total de 168.554 casos de dengue, con 12.586 casos de dengue hemorrágico, de los cuales 64.662 casos fueron confirmados por laboratorio (PAHO, 2009).

De acuerdo a las estadísticas reportadas por la Oficina Panamericana de la Salud, entre 2003 y 2006 Venezuela reportó el 35,95% y el 33, 64% de los casos totales de dengue hemorrágico y dengue clásico, respectivamente, reportados en la subregión andina de las Américas (PAHO, 2009). Entre 2007 y 2008, Venezuela reportó más del 50% de los

casos totales de dengue reportados en esta subregión (PAHO, 2009). Estas estadísticas demuestran que la situación del dengue en el país representa un verdadero problema de salud pública en los diferentes estados.

En el estado Trujillo, el dengue se ha convertido en una enfermedad endémica desde 1990. Entre 2003 y 2008 se reportaron 11.679 casos de dengue, de los cuales 345 casos fueron de dengue hemorrágico (Dirección Regional de Epidemiología y Estadística Vital – Trujillo, 2009).

La situación del dengue en la localidad de Monay (Trujillo) viene a ser un reflejo de la situación a nivel nacional. La deficiencia en los servicios básicos en algunas áreas (falta de suministro de agua continua por tubería, así como falta de educación sanitaria) ha traído como consecuencia que los esfuerzos realizados por las autoridades sanitarias en el control del dengue, no hayan dado los resultados esperados, lo cual se ve reflejado en los niveles de infestación y las estadísticas del dengue.

Por otro lado, la falta de un sistema de vigilancia activo, que incluya el aislamiento y caracterización de los serotipos del virus dengue, dificulta un mejor manejo epidemiológico de esta situación. Aunado a esto, está la tendencia de la comunidad de mantener diferentes contenedores de agua, siendo principalmente las pipas las representan el tipo de criadero más significativo [Barrera *et al.*, (1995); Lenhart *et al.*, (2006); Nathan *et al.*, (2006)]. La acumulación de botellas, latas y cauchos, en las adyacencias de las viviendas también contribuye a

aumentar significativamente los niveles de infestación por *Aedes aegypti*.

Los programas de control contra *Aedes aegypti*, implementados hasta ahora por el Departamento de Control de Vectores del estado Trujillo, no han sido suficientes, quizás, porque son diseñados y aplicados en forma vertical, desconociendo la idiosincrasia y la individualidad de las personas, y sin tomar en cuenta la participación activa de las comunidades en el diseño, ejecución y evaluación de las políticas de control. En este sentido, parece evidente que la situación actual de nuestro país exige el concurso de todos los factores involucrados, para reunir esfuerzos en la consecución del mismo objetivo, pues la experiencia ha demostrado que acciones aisladas no producen el resultado esperado. Es tiempo de optimizar la infraestructura y el recurso humano, en aras de poder diseñar, implementar y evaluar una política para el control de *Aedes aegypti*, donde las comunidades sean tomadas en cuenta para la prevención del dengue, pues sin ello, no será posible alcanzar este objetivo de manera real y definitiva [Lloyd *et al.*, (1992); Chadee *et al.*, (2005); Troyo *et al.*, (2008)].

Entre 2006 y 2008 se llevó a cabo un programa para el control de *Aedes aegypti* y la prevención del dengue en las localidades Flor de Patria, Pampán, Pampanito y Motatán, siendo la localidad de Monay la zona control. Este proyecto, financiado por la Comunidad Económica Europea (DENCO: Towards successful dengue prevention and control Proposal/ Contract no.: PL 517708), puso de manifiesto la urgente necesidad de

diseñar e implementar un programa de control que hiciera uso de todos los recursos y factores necesarios para lograr el objetivo deseado: comunidades sin dengue.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende lograr la transformación de la comunidad piloto, no sólo en lo material sino en lo espiritual, rescatando los valores y principios de la solidaridad humana, transformando los espacios escolares en centros de enseñanza de programas de salud comunitaria, y las instituciones universitarias en asesoras de las autoridades sanitarias, en pro del diseño de políticas de control del *Aedes aegypti* y la prevención del dengue. Se espera fomentar la capacidad de toma de decisiones de la población en un problema que atañe a todos y, como tal, requiere de la participación activa de las comunidades para fortalecer las capacidades básicas para un trabajo productivo, optimizando los recursos con que cuentan las comunidades organizadas, las instituciones educativas y los departamentos de control de vectores en el estado Trujillo. Todo ello con el fin de ofrecer una atención integral oportuna, que permita prevenir y controlar no solo el dengue sino otras enfermedades endémicas en el estado Trujillo; experiencia que bien puede ser copiada como un modelo a seguir por otras entidades, en la búsqueda de una solución integral al problema.

De ahí que el objetivo principal de esta investigación sea la promoción de estrategias alternativas para el control de *Aedes aegypti* en la localidad de Monay, municipio Pampán, del estado Trujillo. Para la consecución de

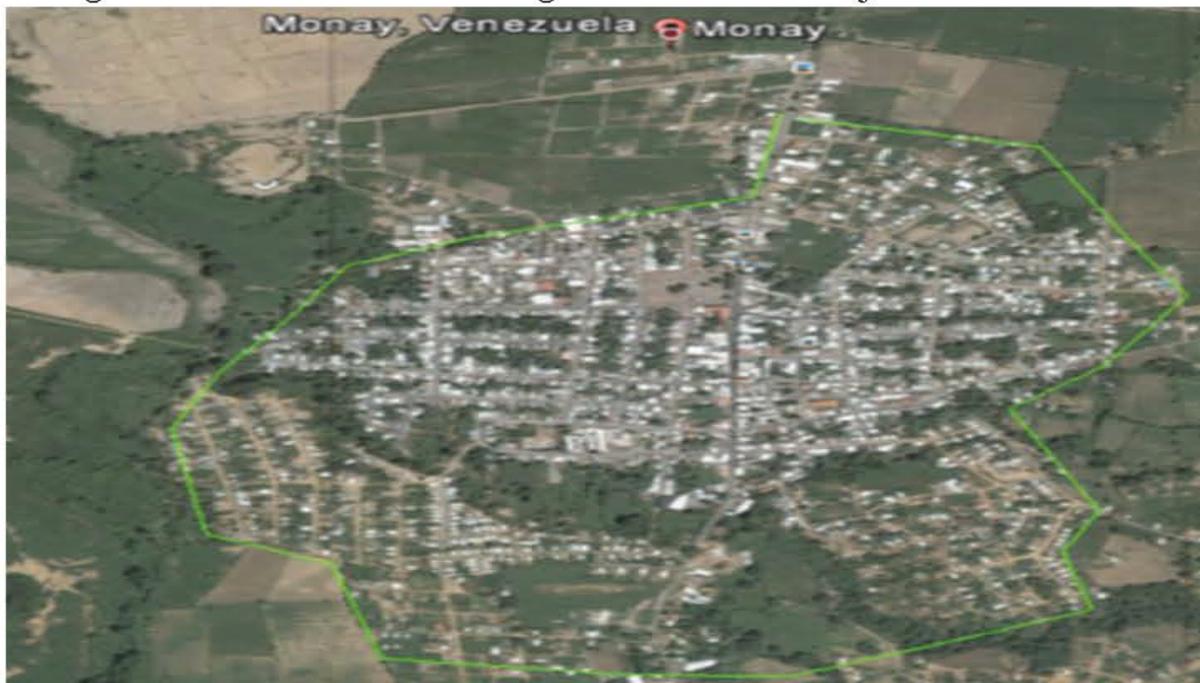
este objetivo general se plantean una serie de objetivos específicos, a saber: (1) diagnosticar los conocimientos, prácticas y actitudes sobre el dengue en las comunidades donde se desarrollará el proyecto (localidad de Monay); (2) determinar los índices de infestación de *Aedes aegypti* en la localidad; (3) desarrollar un sistema de base de datos para el registro, monitoreo y control de los niveles de infestación de *Aedes aegypti* en la localidad, con acceso a las autoridades sanitarias del estado Trujillo, para la vigilancia y control del dengue; (4) desarrollar una estrategia educativa para el control de *Aedes aegypti* y la prevención del dengue, dirigida a los estudiantes de dos instituciones educativas: el liceo “Creación Monay” y la Unidad Educativa “Josefina Pimentel”, ubicadas en la localidad seleccionada para este estudio; (5) desarrollar una estrategia educativa con enfoque participativo, dirigida a la comunidad en general, para el control de *Aedes aegypti* y la prevención del dengue; (6) implementar el uso de arena húmeda en los floreros de los cementerios de la zona bajo estudio; (7) transformar las relaciones sociales entre las comunidades, la universidad y las autoridades sanitarias, a fin de producir un esquema estandarizado de enfoque para el control de *Aedes aegypti* y la prevención del dengue en el estado Trujillo.

## **Materiales y Métodos**

Este proyecto se llevará cabo en la localidad de Monay, parroquia La Paz, municipio Pampán, en el estado Trujillo. Se desarrollará en varias fases.

Una primera fase se centrará en la sensibilización de los estudiantes del NURR (Núcleo Universitario Rafael Rangel-ULA), para participar en el proyecto como parte de su Servicio Comunitario; al tiempo que se llevará a cabo la sensibilización de las comunidades para su participación en el proyecto. La segunda fase comprenderá el diagnóstico de la situación del dengue

en la localidad de estudio, mediante la realización de encuestas entomológicas para levantar la información sobre los niveles de infestación de *Aedes aegypti* y establecer una base de datos regional con acceso a las autoridades sanitarias. Seguidamente, se aplicará una encuesta para diagnosticar los conocimientos, prácticas y actitudes sobre el dengue en la localidad bajo estudio.



**Figura 1.** Imagen satelital de la localidad de Monay, edo. Trujillo.

Simultáneamente, durante la ejecución de estas fases, la Unidad de Desarrollo de Software del NURR participará en el diseño e instalación de una base de datos en software Libre, para almacenar en tiempo real toda la información entomológica. Para ello se realizarán entrevistas a los investigadores, autoridades sanitarias y habitantes de la comunidad de estudio, con el fin de recolectar información para el análisis y relación de los datos que conformarán el sistema de base de datos.

La tercera fase estará representada por

el diseño de dos propuestas educativas, dirigidas a los escolares de la Unidad Básica “Josefina Pimentel” y a los estudiantes de liceo “Creación Monay”. Una tercera propuesta educativa será diseñada, con enfoque participativo, para ser implementada en la comunidad en estudio.

La última fase comprenderá la evaluación, discusión y difusión de los resultados obtenidos, como modelo a seguir de programas educativos permanentes en nuestras comunidades, orientados al control de *Aedes aegypti* y

a la prevención del dengue en el estado Trujillo.

## Resultados y Discusión

Con la realización de este proyecto se espera la obtención de resultados a corto, mediano y largo plazo.

En primer lugar, se espera obtener un cambio conductual en las comunidades en relación a la importancia de la participación comunitaria en el control del *Aedes aegypti* y la prevención del dengue.

Por otra parte, se espera la integración de un triángulo de acción Universidad-Autoridades Sanitarias-Comunidad, donde se genere una línea de investigación-acción permanente que revierta sus resultados en el bienestar de las comunidades. Asimismo, como recurso valioso se espera concretar una base de datos, con entrada de datos en tiempo real, para el monitoreo y control de *Aedes aegypti* en el estado Trujillo.

## Agradecimiento

Al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes de la Universidad de los Andes (NURR-C-533-11-03B).

## Referencias Bibliográficas

Abe, M., McCall, P., Lenhart, A., Villegas, E. y Kroeger, A. (2005). The Buen Pastor cemetery in Trujillo, Venezuela: measuring dengue vector output from a public area. *Tropical Medicine and International Health*, 10, 597-603.

Arias, J. (2002). Dengue in Cuba. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 11,

221-222.

Barrera, R., Navarro, J., Mora, J., Domínguez, D. y González, J. (1995). Public service deficiencies and *Aedes aegypti* breeding sites in Venezuela. *Bulletin Pan American Health Organization*, 29, 193-205.

Barrera, R., Machado, C., Bulla, L. y Strong, D. (1982). Mosquitoes and mourning in the Caracas Cemetery. *Antenna*, 6, 250-252.

Barrera, R., Machado, C. y Bulla, L. (1979). Breeding places, larval density and niche segregation in three urban culicidae (*Culex fatigans* Wied., *C. corniger* Theo., and *Aedes aegypti* L.) at Caracas cemetery. *Acta Científica Venezolana*, 30, 418-424.

Chadee, D., Williams, F. y Kitron, U. (2005). Impact of vector control on a dengue fever outbreak in Trinidad, West Indies, in 1998. *Tropical Medicine and International Health*, 10, 748-754.

Dirección Regional de Epidemiología y Estadística Vital – Trujillo (2009). *Boletín Epidemiológico*. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Salud.

Guzmán, M., Kouri, G., Díaz, M., Llop, A., Vázquez, S., González, D., Castro, O., Álvarez, A., Fuentes, O., Montada, D., Padmanabha, H., Sierra, B., Pérez, A., Rosario, D., Pupo, M., Díaz, C. y Sánchez, L. (2004). Dengue, one of the great emerging health challenges of the 21st century. *Expert Review of Vaccines*, 3, 511-520.

Gubler, D. (1998). Dengue and dengue hemorrhagic fever. *Clinical Microbiology Reviews*, 11, 480-496.

Guzmán, M. y Kouri, G. (2002). Dengue: an update. *Lancet Infectious Diseases*, 2,

33-42.

Guzmán, M., García, G. y Kouri, G. (2006). Dengue and dengue hemorrhagic fever: research priorities. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 19, 204-215.

Guzmán, M., Kouri, G., Bravo, J., Soler, M., Vázquez, S. y Morier, L. (1990). Dengue hemorrhagic fever in Cuba, 1981: a retrospective seroepidemiologic study. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 42, 179-184.

Guzmán, M., Kouri, G., Bravo, J., Soler, M., Vázquez, S., Santos, M., Villaescusa, R., Basanta, P., Indan, G. y Ballester, J. (1984). Dengue haemorrhagic fever in Cuba. II. Clinical investigations. *Transaction Royal Society and Tropical Medicine and Hygiene*, 78, 239-241.

Kouri, G., Guzmán, M., Bravo, J. y Triana, C. (1989). Dengue haemorrhagic fever/dengue shock syndrome: lessons from the Cuban epidemic, 1981. *Bulletin World Health Organization*, 67, 375-380.

Lenhart, A., Castillo, C., Oviedo, M. y Villegas, E. (2006). Use of the pupal/demographic-survey technique to identify the epidemiologically important types of containers producing *Aedes aegypti* (L.) in a dengue-endemic area of Venezuela. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 100 Suppl 1, S53-S59.

Ligon, B. (2005). Dengue fever and dengue hemorrhagic fever: a review of the history, transmission, treatment, and prevention. *Seminars in Pediatric Infectious Diseases*, 16, 60-65.

Lloyd, L.; Winch, P.; Ortega, J.; Kendall, C. (1992). The design of a community-based health education intervention for

the control of *Aedes aegypti*. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 50: 401-411.

Nathan, M.; Focks, D.; Kroeger, A. (2006). Pupal/demographic surveys to inform dengue-vector control. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 100 Suppl 1, S1-S3.

Navarro, J.; Zorrilla, A.; Moncada, N. (2009). Primer registro de *Aedes albopictus* (Skuse) en Venezuela. Importancia como vector de Dengue y acciones a desarrollar. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. 49 (1). Pan American Health Organization – PAHO (2008). Number of Reported Cases of Dengue & Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), Region of the Americas (by country and sub-region), [en línea]. Recuperado el 12 de noviembre de 2010, de <http://www.paho.org/english/ad/dpc/cd/dengue.htm>

Pan American Health Organization – PAHO (1997). Re-emergence of Dengue in the Americas *Epidemiological Bulletin. PAHO*, 18.

Troyo, A., Calderon, O., Fuller, D., Solano, M., Avendaño, A., Arheart, K., Chadee, D. y Beier, J. (2008). Seasonal profiles of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) larval habitats in an urban area of Costa Rica with a history of mosquito control. *Journal of Vector Ecology*, 33, 76-88.

World Health Organization (2012). Dengue and severe dengue. *Fact sheet*, 117.

World Health Organization (2009). *Dengue: Guidelines for diagnosis, Treatment, Prevention and Control*. Ginebra: WHO Press.

World Health Organization (2001).  
World Health Organization Regional  
Office for South-East Asia. Guidelines  
for treatment of dengue fever/dengue  
hemorrhagic fever in small hospitals.

New Delhi: Searo.

World Health Organization (1997).  
Dengue haemorrhagic fever: Diagnosis,  
treatment, prevention and control.  
Genebra: WHO Press.