

III Jornadas Regionales sobre mosquitos

CONTROL DE *Aedes aegypti* (L.) EN CLORINDA: UN MODELO PARA AREAS URBANAS

Héctor Masuh ⁽¹⁾, Héctor Coto ⁽²⁾, Susana Licastro⁽¹⁾
& Eduardo Zerba ⁽¹⁾

Resumen

En el año 2002 comenzó en Clorinda, ciudad fronteriza de la provincia de Formosa, un extensivo programa de control del *Aedes aegypti* (L.), mosquito vector del dengue. El programa fue llevado a cabo por la Fundación Mundo Sano y con participación del Ministerio de Salud, el Municipio y el CIPEIN. Con la participación de cuarenta personas cedidas por el Municipio y entrenadas adecuadamente, se realizaron tareas de inspección de viviendas en busca de criaderos reales y potenciales estableciendo los índices de Breteau y Vivienda y se colocaron setenta ovitrampas para determinar el perfil de infestación existente en la localidad. Paralelamente se realizaron tareas de difusión que abarcó a todos los medios de prensa locales y se distribuyeron 5000 posters y 20000 folletos explicativos. Se acondicionó un insectario para recibir muestras de mosquitos, comenzar una cría standardizada y poner a punto las técnicas de bioensayo para la evaluación de susceptibilidad a insecticidas y eventualmente detectar resistencia a los mismos. Los altos índices de Breteau y de Vivienda encontrados (87 y 39%) exigieron un primer ciclo de 3 meses de control focal con larvicidas (temefós al 1% en granos de arena y *Bacillus thuringhiensis* var. *Israeliensis*) y tratamiento espacial intradomiciliario con

(1) Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CIPEIN-CITEFA/CONICET), Juan Bautista LaSalle 4397, (1603) Villa Martelli, Buenos Aires., Argentina. E-mail:CIPEIN@citefa.gov.ar ; (2) Fundación Mundo Sano, Av. Del Libertador 1068, Piso 14, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

insecticidas piretroides, en donde 9239 viviendas (96.7%) fueron inspeccionadas. Un monitoreo permanente con ovitrampas muestra el descenso de la población de *Ae. Aegypti* mientras que los índices larvales de Breteau y de vivienda sufren una brusca caída, con valores promedio para toda la localidad de 4 y 3% respectivamente.

Palabras clave: *Aedes aegypti*, programas de control, control químico, ovitrampas

Abstract

Control of *Aedes Aegypti* (L.) in Clorinda: One possible model for urban areas- In 2002 began in Clorinda, a frontier city in Formosa, República Argentina, a massive control program of *Aedes aegypti*, the dengue fever and yellow fever mosquito vector. This program was carried out by the Mundo Sano Foundation with the participation of the Ministry of Health of Argentina, the local Municipal government and the Research Centre of Pests and Insecticides (CIPEIN). Based in the field work of forty people provided by the Municipal Government, the initial task consisted in the evaluation of traditional larval index (premise and Breteau indices) as well as oviposition index, measured from seventy oviposition traps distributed randomly in the whole town. At the same time, there was an extensive diffusion campaign where five thousand posters and twenty thousand leaflets were distributed to the local citizens. An insectary was installed by Mundo Sano Foundation in its operative center of Clorinda, where local and reference strains of *Aedes aegypti* were been reared with the proposal of evaluate levels of susceptibility and resistance to the pesticides used during the whole campaign. The high levels of premise and Breteau indices found (87 and 39% respectively) forced to develop a strategy consisting in a 30 days focal cycle, with environmental and chemical control, with an intradomiciliary ULV treatment with a non-irritant pyrethroid. These combined strategies drastically drop off the infestation levels, going to a final values of 4 and 3% in premises and Breteau indexes respectively.

Key words: *Aedes aegypti*, control programmes, ovitraps, chemical measures

Introducción

Clorinda, una ciudad fronteriza de 50.000 habitantes está ubicada a $25^{\circ} 17'$ de latitud sur y $57^{\circ} 43'$ longitud oeste, en el vértice noreste de la provincia de Formosa, en el norte de la Argentina (Fig. 1). Está recostada sobre la margen derecha del río Pilcomayo, que la separa de la República del Paraguay, por lo que Clorinda aparece como un conglomerado heterogéneo de nacionalidades y comportamientos que se hacen

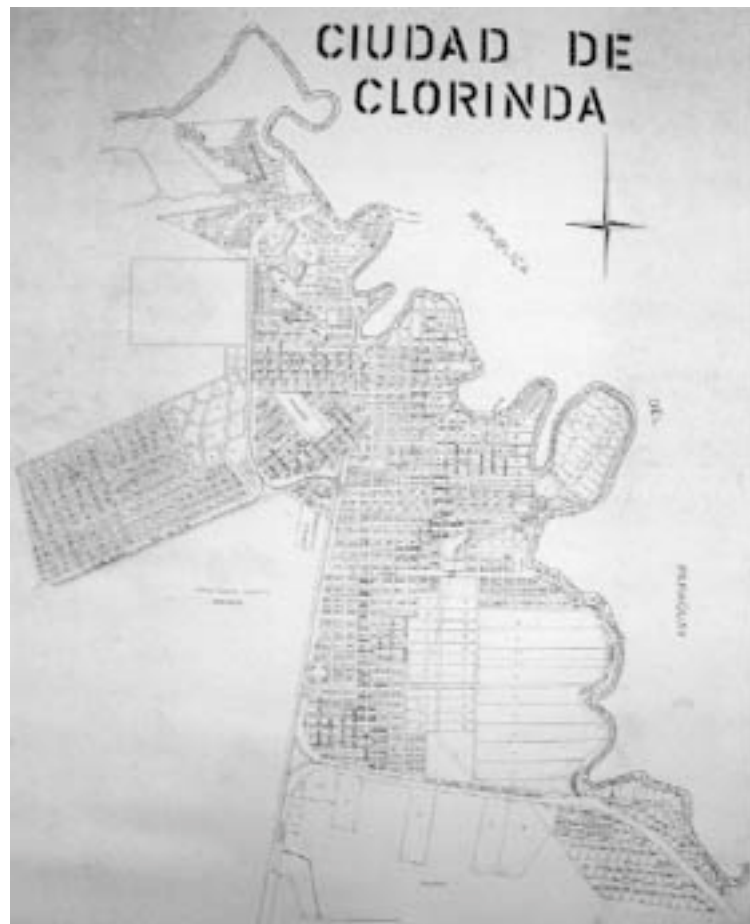


Figura 1: Localidad de Clorinda, Provincia de Formosa, República Argentina.

particularmente apreciables en las inmediaciones de los dos pasos fronterizos que la comunican con el vecino país, mezclado con elementos propios que la distinguen social y económicamente. Allí se concentra el contrabando hormiga que da sustento a miles de familias a ambos lados de la frontera y que desplaza al monocultivo minifundista y a la ganadería extensiva que dominan el resto de la economía provincial. Tanto esta singular dinámica social como su ubicación geográfica hacen que la ciudad se halle particularmente expuesta a la ocurrencia de casos de dengue, transmitida por el *Aedes aegypti* (L.) cuyas fases inmaduras (huevo, larva y pupa) se desarrollan en el medio acuático. Debido a ello, la especie infesta los recipientes artificiales y naturales ubicados en el interior y en los alrededores de las viviendas. Su gran capacidad adaptativa ha transformado a este vector en uno de los problemas de Salud Pública de más difícil solución de América latina. La prevención de la transmisión del dengue depende fundamentalmente del control del mosquito vector.

Este mosquito fue detectado por primera vez en Clorinda en el año 1998. Una vez allí, favorecido por las condiciones climáticas y las deficiencias de saneamiento básico que sufre la ciudad, la colonizó sin inconvenientes y, dos años más tarde, provocó el primer brote epidémico con un saldo de 242 casos confirmados.

Este antecedente, sumado al carácter endémico que la enfermedad ha cobrado en los países vecinos y a la consolidación de la presencia del mosquito en el área urbana motivó que Clorinda fuera considerado por las autoridades sanitarias como uno de los tres municipios de más alto riesgo del país.

Impulsada por esta preocupante realidad, la Fundación Mundo Sano, en el marco del convenio de cooperación firmado con el Ministerio de Salud de la Nación decidió instalar un centro operativo en el lugar con la finalidad de implementar un programa destinado al control del vector.

Para planificar y ejecutar convenientemente una estrategia basada en la oportunidad, calidad y sustentabilidad de las acciones, fue conformado un equipo interdisciplinario compuesto por profesionales y técnicos del Ministerio de Salud de la Nación, del Municipio local, del Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas y de la propia Fundación. Ellos fueron los encargados de realizar un análisis exhaustivo de las variables en juego y de diseñar el enfoque estratégico de la lucha.

En la base que la Fundación Mundo Sano estableció en Clorinda, se puso en marcha un insectario, en donde la cría del *Ae.aegypti* a partir de

muestras colectadas en la localidad, permite realizar evaluaciones periódicas de la susceptibilidad y resistencia a insecticidas de la población de mosquitos, con el fin de generar información que orientara dichas acciones.

Se seleccionó un total de cuarenta personas para llevar adelante las operaciones de campo. Este recurso humano, cedido por el Municipio, fue entrenado en cada una de las tareas a cumplir: recolección e identificación de larvas, reconocimiento y tratamiento de criaderos y pautas de comunicación con la población.

Paralelamente, se comenzó una profusa campaña de difusión que abarcó a todos los medios de prensa locales. También se llevó a cabo la distribución de 5000 afiches y 20.000 folletos en los que se pedía que la población permitiera el acceso a las viviendas de los técnicos del programa.

En tercer lugar, se buscó establecer un diagnóstico de situación que posibilitara definir el plan de acción. Esta finalidad se alcanzó gracias al relevamiento de un conjunto de viviendas tomadas al azar. En cada una de ellas se buscaron criaderos de *Ae.aegypti*. Los resultados fueron aplicados a los índices utilizados tradicionalmente para obtener valores de niveles poblacionales de mosquitos.

Concluido un primer ciclo de tres meses en donde se llevaron a cabo tareas de inspección, educación y monitoreo, complementando con tratamientos focales y espaciales intradomiciliarios y en donde se obtuvo una excelente respuesta, se dio inicio a un segundo ciclo de tratamiento focal con la idea de amplificar el impacto sobre la población de *Aedes* al actuar en situación de baja densidad de insectos.

Material y Métodos

Índice de Breteau: n° de criaderos positivos cada 100 viviendas evaluadas.

Índice de viviendas: n° viviendas positivas por cada 100 viviendas inspeccionadas. Se realizaron en forma semanal.

Ovitrapas: de plástico negro, semirígido, de 8 cm diámetro de base, 7,5 cm alto y 10 cm diámetro boca, conteniendo 250 ml de agua y provistas de una paleta de madera (bajalenguas) de 18 x 150 x 1 mm. Se colocaron 70 ovitrampas distribuidas tanto en el interior como en el patio trasero exterior de la vivienda y las paletas con huevos se recolectan 1 vez por semana.

Tratamiento focal: los recipientes con agua conteniendo larvas de mosquitos se trataron con temefós granulado al 1% aplicado en una dosis

de 1 gr/1000 lt de agua. Se utilizó también *Bacillus thuringiensis* variedad israeliensis (Bti) como rosquillas de efecto residual prolongado.

Tratamiento espacial intradomiciliario: se realizó aplicando el piretroide Depe®, una formulación concentrado emulsionable de permetrina enriquecida en el isómero cis (mayor al 80%) en una concentración de 10% p/v. Se utilizaron maquinas nebulizadoras de Ultra bajo volumen en frío marca Motan modelo Fontan Portastar, aplicando el producto emulsionado en base acuosa con el agregado de un 6% de Polietilenglicol 100 como antievaporante durante un lapso de cinco segundos por habitación promedio.

Resultados

Se comenzó en el año 2002 con una inspección a las viviendas, dirigida a la búsqueda de criaderos reales y potenciales tanto en exteriores como en interiores de las mismas, comenzando por el lado derecho del patio posterior y continuó en el peridomicilio. Se inspeccionó el frente y el interior de la casa desde el fondo hacia la puerta de calle. Se concientizó a los moradores sobre la importancia de realizar esa tarea y de destruir recipientes inservibles que pudieran ser potenciales criaderos o de arrojar desechos en los alrededores de la vivienda.

Los resultados encontrados para los índices de Breteau y de vivienda fueron elevados, hasta 87 para el primero y 39% para el segundo.

Todos los recipientes con agua encontrados y que no pudieron ser destruidos fueron tratados con larvicidas.

La aparición de casos sospechosos de dengue y los altos índices encontrados determinaron la realización de operaciones de tratamiento espacial intradomiciliario con insecticidas.

Después de la finalización de un primer ciclo de tres meses se realizaron monitoreos para evaluar los resultados de las acciones. El índice de Breteau promedio para toda la ciudad descendió a 4 mientras que el de vivienda descendió a valores cercanos a 3% (Figs. 2 y 3).

Paralelamente el perfil de ovitrampas mostró la ausencia casi total de hembras adultas en la localidad.

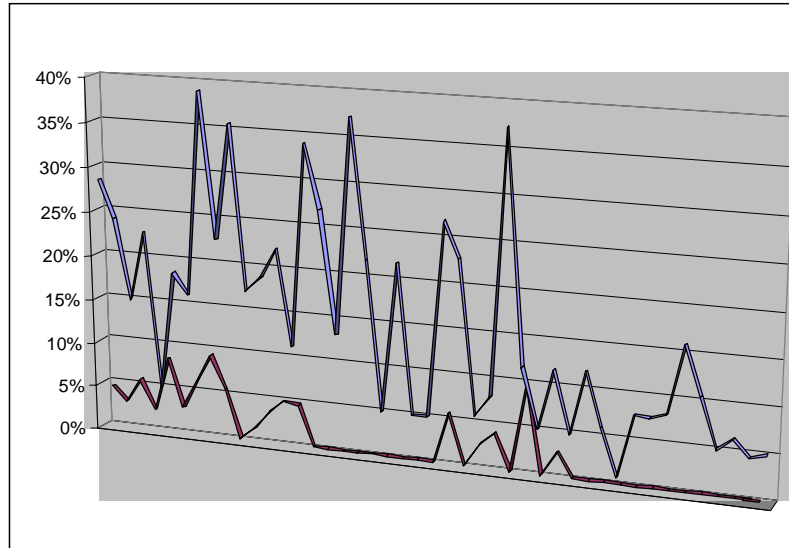


Figura 2: Índice de vivienda inicial y post primer ciclo de tratamiento con larvicidas discriminado por barrio.

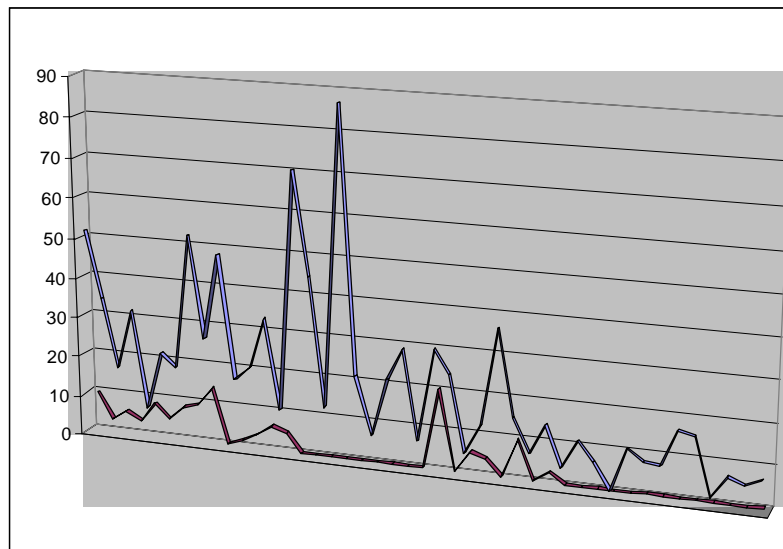


Figura 3: Índice de Breteau inicial y post primer ciclo de tratamiento con larvicidas discriminado por barrio.

Discusión

La abundancia de huevos encontrada en las ovitrampas colocadas, los índices de Breteau y de vivienda mas los valores medios de temperatura y precipitación, brindan un perfil inmediato de la abundancia del vector y permiten evaluar el impacto de las acciones de control.

El conocimiento acabado de la situación imperante posibilitó definir una estrategia consistente en el tratamiento integral de la ciudad, dando comienzo por las áreas más alejadas del casco céntrico. Esta decisión permitiría comenzar a trabajar en los barrios con mayor densidad poblacional de *Aedes* y disminuir, de este modo, el riesgo de transmisión en los sectores más críticos.

Una breve explicación sobre la finalidad del trabajo fue la carta de presentación para el ingreso a la vivienda. Este fue el inicio del "tratamiento focal" nombre originado en el término "foco", como se denomina a un recipiente que contiene agua y larvas de mosquitos.

La acción educativa individual fue potenciada permanentemente con reuniones barriales propiciadas por la coordinación general del programa. El objetivo fue lograr una comunidad motivada y actuante, capaz de generar soluciones propias.

El tratamiento espacial intradomiciliario fue una operación sumamente eficaz en lo inmediato gracias a su doble efecto: por un lado, la abrupta disminución del número de adultos y, por el otro, el descenso de viviendas renuentes al significar el rociado un control secundario de otras plagas domésticas, beneficio percibido por lo moradores que los predispuso positivamente ante la visita de los agentes.

Noventa días después del comienzo de las acciones, habían sido tratadas el 96.7 % de las 9.239 viviendas de la ciudad. El 3,3 % restante correspondió a viviendas renuentes, cuya mayor parte (2.1 %) permitió el acceso a su domicilio en una segunda visita llevada a cabo, esta vez, por profesionales con mayor experiencia.

El control de *Aedes* basado en la integración comunitaria es actualmente visto como la estrategia más conveniente para proveer resultados sostenidos en el tiempo. Su objetivo final reside en lograr que las mismas personas que generaron un criadero deban eliminarlo por propia convicción. Sin embargo, estas modificaciones o cambios de hábitos pueden demandar varios años. Mientras se prepara a la población para asumir esta responsabilidad, se deben obtener resultados inmediatos mediante el uso racional de los elementos de lucha conocidos y de la

puesta en práctica de acciones que aprovechen lo mejor de las estructuras verticales y horizontales.

Los logros del modelo llevado adelante en Clorinda fortalecen esta concepción y ponen en relieve que el éxito de una intervención antivectorial está dado por la combinación precisa de todas las herramientas disponibles y el reconocimiento de las limitaciones que cada una de ellas posee.

Agradecimientos

Agradecemos al Ministerio de Salud de la Nación por aportar el insecticida y las máquinas necesarias para el tratamiento químico. A Emilio Vigil, técnico del Ministerio de Salud de la Nación y a Guillermo Beguy, Presidente de la Cámara Argentina de Empresas de Control de Plagas por haber colaborado en forma fundamental para la puesta en marcha del proyecto, a los planes jefes y jefas de hogar cedidos por el Municipio de Clorinda, quienes en forma infatigable y en condiciones climáticas extremas llevaron adelante, al fin y al cabo, la totalidad del presente trabajo.

Referencias Bibliográficas

- Fay R.W. & Eliason D.A., 1966. A preferred oviposition site as a surveillance method for *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **Mosq.News** 26(4):531-535.
- Furlow B.M. & Joung W.W., 1979. Larval surveys compared to ovitrans surveys for detecting *Aedes aegypti* and *Aedes triseriatus*. **Mosq. News** 30(3):468-470.
- Gonzalez Gil E.; Gessa J.A. & Trigo Trigo J.A., 1997. Metodología de encuestas - Campaña anti *aegypti* - Ministerio de Salud Pública, Cuba.
- Pineda J.M., 1995. Métodos de control del *Aedes aegypti* en operaciones de rutina y de emergencia – sección 1: tratamientos espaciales ULV con equipo espacial intradomiciliario en áreas urbanas. Lima, Perú.
- Service M.W., 1976. **Mosquito ecology, field sampling methods**. John Wiley & Sons, New York.

- WHO, 1995. **Guidelines for Dengue surveillance and mosquito control**. Western Pacific Education in Action Series, Manila N° 8.
- Matthews, G.A., 1996. Application of Insecticides in Dengue Control. **Pest.Outlook** 2:25-30.
- Kloter K.O.; Bowman D.D. & Carroll M.K., 1983. Evaluation of some ovitrap materials used for *Aedes aegypti* surveillance. **Mosquito News** 43 (4):438-441.
- Aviles, G.; Rangeon, G.; Baroni, P.; Paz, M.V.; Monteros, M.; Sartini, J.L. & Enria, D., 1998. Epidemia por virus dengue-2 en Salta, Argentina. **Medicina** 60:875-879.
- Aviles, G.; Rangeon, G.; Vorndam, V.; Briones, P.; Baroni, P. & Enria, D., 1999. Dengue reemergence in Argentina. **Emerg. Inf. Dis.** 5(4):575-578.
- Gubler, D.J., 1997. pp 1-22. In: **Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever**, Eds. Gubler DJ & Kuno G (CAB International) Wallingford, UK.
- Perich, M.J.; Davila, G.; Turner, A.; García, A. & Nelson, M., 2000. Behavior of resting *Aedes aegypti* (Culicidae: Diptera) and its relation to ultra low volume adulticide efficacy in Panama city, Panamá. **J. Med. Entomol.** 37(4):541-546.
- World Health Organization, 1995b. Key issues in Dengue Vector Control toward the operationalization of a global strategy. **WHO/CTD/Fil (DEN) IC / 95.1**, Geneva, Switzerland.
- World Health Organization, 1995c. Vector control for malaria and other mosquito - borne diseases. **WHO Technical Report Series N° 857**, Geneva, Switzerland.
- World Health Organization, 1997. Chemical methods for the control of vectors and pests of public health importance. **WHO/CTD/WHOPES / 97.2** pp 27 Geneva, Switzerland. Ed. D.C.Chavasse and H.H.Yap.