



larvicidas

## Evaluación de la eficacia y persistencia de Temefos (Abate®) en condiciones de campo para el control de *Aedes aegypti*, vector del dengue en Colombia

Programa de Estudio y Control de Enfermedades Tropicales – PECET  
Mirley Castro, Nilson Quintana, Rocío Cárdenas, Liliana Elorza, Natalia Uribe, Juan Miguel Díaz, Alexander Yate & Martha L. Quiñones P. Línea de Entomología Médica. PECET - Universidad de Antioquia.



Pesado de Abate (temefos) para aplicar en los depósitos de las viviendas.

### Introducción

La prevención y el control del dengue y el dengue hemorrágico se basan en la utilización de insecticidas tanto para larvas como para adultos, con el ánimo de disminuir la densidad de la población del vector *Aedes aegypti*. Hasta que este disponible un tratamiento o una vacuna, la prevención y control del dengue estará dirigida a sus vectores.

La transmisión de los virus del dengue es intra y peridomiliar, pero predominantemente urbana y se re-

laciona con altas densidades en las poblaciones tanto de mosquitos como de seres humanos. Este fenómeno se ha intensificado en los últimos años por la agudización de los problemas de orden público en el campo.

### Objetivos

#### Objetivo general

Determinar la eficacia y persistencia del larvicida organofosforado Temefos (Abate®) para el control de *Aedes aegypti* en Colombia.

## Objetivos específicos

- A. Determinar el impacto del larvicida sobre las poblaciones de *Aedes aegypti* en Santa Rosa de Lima – Bolívar.
- B. Determinar el estado de susceptibilidad de la población de *Aedes aegypti* en Santa Rosa de Lima al larvicida organofosforado Abate<sup>®</sup> utilizando la metodología de la Organización Mundial de la Salud.
- C. Establecer la aceptabilidad por parte de la comunidad al larvicida Abate<sup>®</sup>.

## Metodología

### Area de estudio

Santa Rosa de Lima es un municipio localizado al norte del departamento de Bolívar, su cabecera tiene una extensión de 151 Km<sup>2</sup>, esta ubicada a los 10°26' 47" de latitud norte y 75°22'23" de longitud oeste, su a.s.n.m es de 50 m, cuenta con una temperatura media de 26.9 °C y una precipitación media anual de 995 mm, su población es de 10.842 habitantes. Este municipio se encuentra a 14 Km de Cartagena, capital del departamento.

### Montaje de colonia

Se colectaron larvas de *Aedes aegypti* en depósitos de diferentes viviendas del municipio que pertenecían



Municipio Santa Rosa de Lima – Bolívar.

a manzanas fuera del estudio para iniciar el montaje de una colonia propia del municipio para realizar pruebas de eficacia.

### Evaluación de la susceptibilidad de *Aedes aegypti* al insecticida Themephos

Se siguió el protocolo descrito por la OMS/OPS (1980). Para el establecimiento de la línea base, las larvas de tercer estadio tardío y/o cuarto estadio temprano se sometieron a concentraciones seriadas entre 0.001 y 0.02 ppm del insecticida Abate<sup>®</sup> (90%) Grado Técnico. De cada concentración a evaluar se realizaron cuatro replicas y un control, cada una sobre 20 larvas. La mortalidad se registró a las 24 horas post-exposición. Las larvas que pasaron a estadio de pupa durante la prueba se descartaron, al igual que mortalidades superiores al 20% en el control. La dosis diagnóstica determinadas para Themephos por la OMS es 0.02 ppm. Esta dosis fue utilizada para determinar nivel de resistencia de la población de larvas de *Ae. Aegypti* de la localidad de estudio.

### Evaluación de la eficacia y persistencia de Temefos 1ppm. (Abate<sup>®</sup>)

Para medir la eficacia de este organofosforado se seleccionaron 6 manzanas ubicadas en la cabecera municipal de Santa Rosa de Lima, de las cuales 3 fueron utilizadas en la aplicación de Abate<sup>®</sup> y 3 manzanas control.

La presencia y densidad de larvas y adultos de *Aedes aegypti* se estimó en estas manzanas durante cuatro semanas iniciales de muestreo (semanas pre-tratamiento).

La densidad de larvas, pupas, pieles de pupas y adultos se siguió muestreando de igual forma y bajo el mismo esquema empleado las semanas pre-tratamiento en las semanas posteriores a la aplicación de Abate<sup>®</sup> con el fin de determinar la persistencia de este larvicida mediante la comparación de las medias geométricas del No. Larvas/depósito, No. pupas/depósito, No. pieles pupas/depósito, No. Mosqui-



## Larvicidas

tos/casa. También de los índices No. depósitos/casa, No. depósitos positivos/casa y los depósitos sin agua o con peces no fueron tomados en cuenta para estos índices.

### Aplicación de Temephos (Abate®)

Se aplicaron 5 gr del producto por cada 50 litros para tener una concentración final de 1ppm de Abate. El producto se empacó en pedazos de tela (dacrón) y se amarró con cordeles, dada que este es el método rutinario que realizan los funcionarios de las secretarías de salud, con el fin de que el insecticida no sea lavado cuando se lavan los tanques.

## Resultados

### Susceptibilidad de *Aedes aegypti* al insecticida Temephos

Concentración	Réplicas	n Santa Rosa	Mortalidad	n Rockefeller	Mortalidad
0.02	1	25	100%	25	100%
0.015	1	25	88%	25	100%
0.0125	1	25	92%	25	100%
0.01	2	50	40%	25	100%
0.0075	2	50	18%	25	96%
0.005	1	25	0%	25	4%
0.001	1	25	0%	25	12%
control	2	50	0%	25	0%

Con estos porcentajes de mortalidad se calcularon las Dosis Letal 50% y 90% para la cepa Santa Rosa y para la cepa Rockefeller, y grados de resistencia.

Dosis Letales	Sta Rosa	Rockefeller	GR=SR/Rockefeller
DL50	0,00855	0,0044	1,94318182
DL90	0,01277	0,01215	1,05102881

Los grados de resistencia de la población de Santa Rosa de Lima (Bolívar) fueron inferiores a 2, por lo que se considera una población susceptible a Temephos.

### Evaluación de la eficacia de Abate® sobre larvas a través del seguimiento semanal

La eficacia de Abate® y su seguimiento semanal es mostrado a través de la medición de la media geométrica del número de larvas/depósitos, número de pupas/depósito y número de pieles de pupas/depósitos. El número de depósitos/casa y número de depósitos positivos por casa también fueron estimados.

Como se muestra el promedio de larvas por depósito disminuyó después del tratamiento con Abate®, y se mantuvo inferior a los controles hasta la semana 8 post-tratamiento. El porcentaje de reducción hasta esa semana fué de 92%.

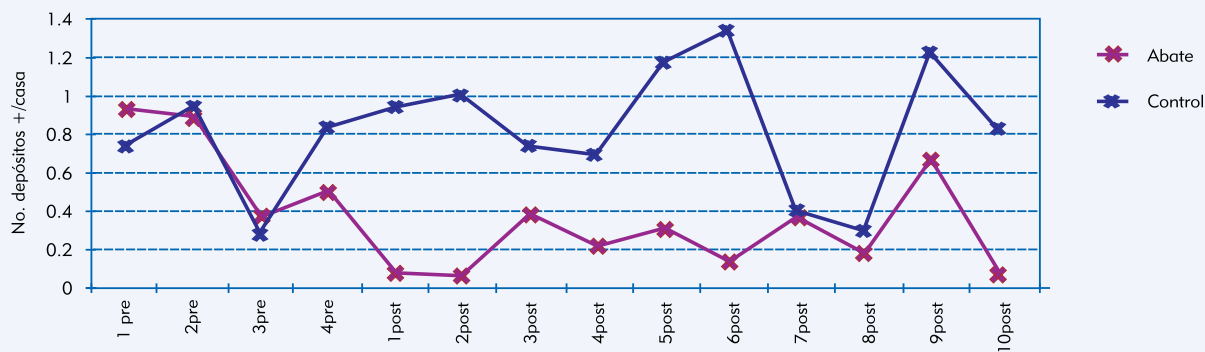
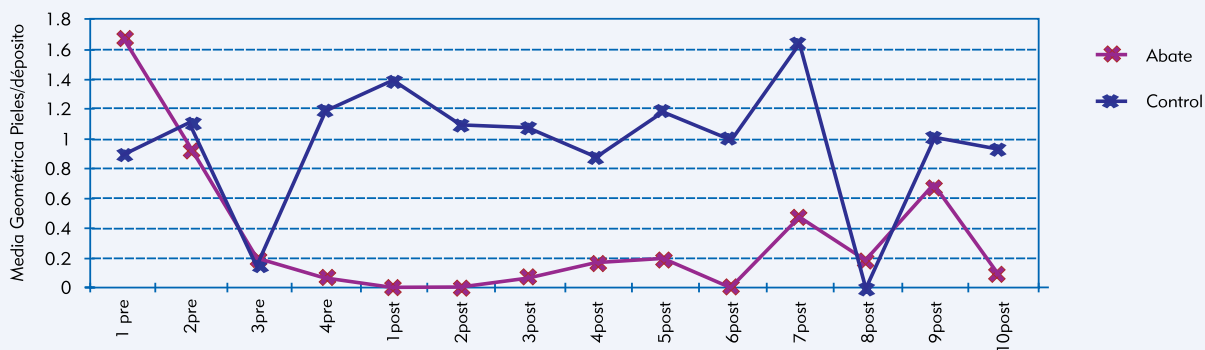
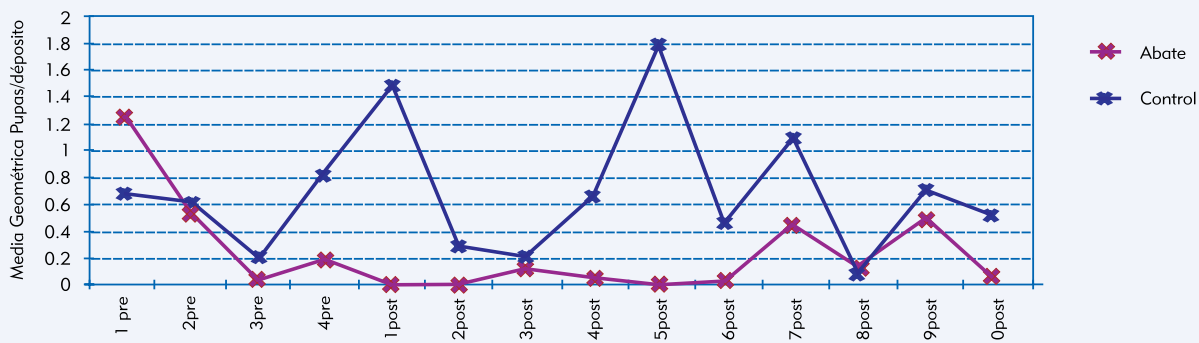
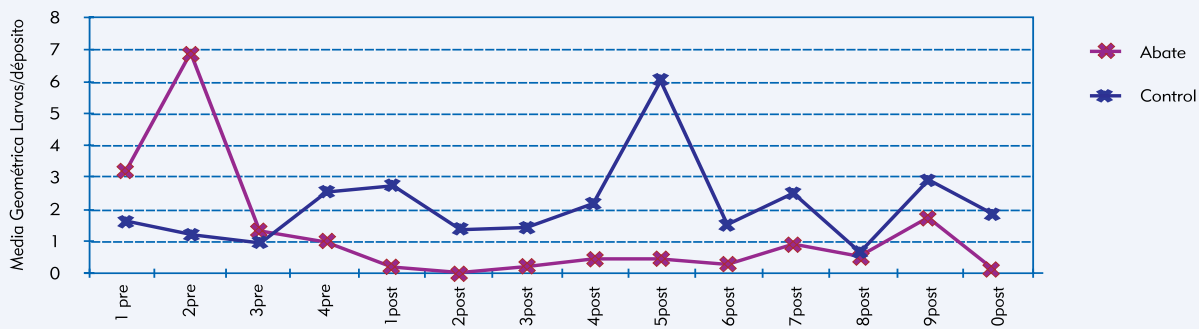
El número de pupas, el cual es un indicador de la productividad de los criaderos, similar a las larvas, disminuyó después del tratamiento y se mantuvo un control hasta la semana 8 post-tratamiento. El porcentaje de reducción fué de 85%.

En este estudio se incluyó la observación de las pieles de pupa, dado que es un indicador de la emergencia de los adultos. El promedio de pieles de pupa disminuyó en los depósitos tratados, y este efecto se notó hasta la semana 8 post-tratamiento. El porcentaje de reducción fue del 85%. El número de depósitos positivos disminuyó en las manzanas tratadas, posterior al tratamiento, con un porcentaje de reducción del 72%.

Porcentajes de reducción calculados al comparar las cuatro semanas pre-tratamiento y ocho semanas posteriores a la aplicación de Abate® en los depósitos.

### Evaluación de la eficacia de la acción de Abate® sobre adultos a través del seguimiento semanal

Media geométrica del número de mosquitos adultos en las viviendas antes y después de aplicar Abate®.





## Larvicidas

### Discusión

La población de *Aedes aegypti* de Santa Rosa de Lima del departamento de Bolívar, mostró susceptibilidad al insecticida Temephos, observándose mortalidades de 100% con la dosis diagnóstico de 0.02ppm.

Abate<sup>®</sup> mostró tener un impacto durante 8 semanas sobre la población de *Aedes aegypti* en el municipio de Santa Rosa de Lima al observar las medias geométricas de los índices de No. larvas/depósito, No. pupas/depósito y No. pieles de pupas/depósito. Como se esperaba, el número de depósitos por casa fue similar en las manzanas tratadas y en las controles, lo que significa que, aunque el número de depósitos disponibles es similar, los índices de *Aedes* y la densidad de larvas y adultos se reducen por la aplicación de Abate<sup>®</sup>.

El mayor indicador que la persistencia de este larvicida fue de 8 semanas esta dado por el claro aumento en el número de pupas y depósitos positivos observado en manzanas tratadas con Abate<sup>®</sup>. Estudios de campo llevados a cabo en Tailandia muestran resultados similares de Temephos (Granulos zeolíticos ZG) al brindar un control de *Aedes aegypti* durante tres meses dentro de prácticas de uso normal de agua en las viviendas (Thavara *et. al* 2004).

Otros estudios en los que se mantienen estas condiciones simuladas y evalúan la persistencia de Temephos en diferentes tipos de recipientes encontraron que esta también era variable, siendo mayor en tanques plásticos (79% hasta el día 105) que en recipientes como latas de bebidas (77% hasta el día 45) o llantas donde ocurre recolonización a partir de el séptimo día (Soares P. V y Pedro T. W, 2002).

### Conclusiones

- La población de *Aedes aegypti* evaluada mostró susceptibilidad al insecticida Temephos.
- Una única aplicación de Abate (Temephos) a la dosis de 1 ppm mostró una reducción del 92% en larvas/depósito, y su efecto duró 8 semanas.

### Referencias

1. Bisset J. A. 2002. Uso correcto de insecticidas: control de la resistencia. REV CUBANA MED TROP. 54(3) 202-219.
2. Mulla M, Norland R, Fanara D, Darwazeh H, Mekean D. 1971. Control of chironomid midges in recreational lakes. J Econ Entomol 64:300-307.
3. Mulla M, Thavara U, Tawatsin A, Chompoonsri J. 2004. Procedures for the evaluation of efficacy of show-release formulations of larvicides against *Aedes aegypti* in water-storage containers. J. Am. Mosq. Control Assoc. Mar; 20(1): 64.
4. SIVIGILA 2002. Sistema de Vigilancia en Salud Pública. Boletín Epidemiológico Semanal. Semana Epidemiológica No. 2.
5. Suárez M. 2001. *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera, Culicidae) en Buenaventura, Colombia. Informe Quincenal Epidemiológico nacional 6(15) 221-224.
6. SIVIGILA 2004. Sistema de Vigilancia en Salud Pública. Boletín Epidemiológico Semanal. Semana Epidemiológica No. 8.
7. Soares P. V y Pedro T. W. 2002. Evaluation of the residual effect of temephos on *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) larvae in artificial containers in Manaus, Amazonas State, Brazil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 18(6): 1529-1536, nov-diez.
8. Soares P. R, Ferreira R. A, Oliveira L. J y Sansígolo K. L. 2005. Efeito residual de apresentações comerciais dos larvicidas temefos e *Bacillus thuringiensis israeliensis* sobre larvas de *Aedes aegypti* em recipientes com renovação de água. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 38(4): 316-321, jul-ago.
9. Thavara U, Tawatsin A, Kong-Ngamsuk W, Mulla M. 2004. Efficacy and longevity of a new formulation of temephos larvicide tested in village-scale trials against larval *Aedes aegypti* in water-storage containers. J. Am. Mosq. Control Assoc. Jun; 20(2): 176-182.
10. Vélez I.D, Quiñones M.L, Suárez M y Col. 1999. Presencia de *Aedes albopictus* en Leticia – Amazonas, Colombia. Biomédica 19 (supl 1): 120-121.