

ELABORACIÓN ARTESANAL DE EXTRACTOS ACUOSOS A BASE DE RUDA PARA EL CONTROL DE LARVAS DEL *Aedes aegypti*

Linares Mayra y Pérez Jhormangel

L. B. "RAFAEL RANGEL" Valera Edo. Trujillo 2007

RESUMEN

El Dengue es una enfermedad infecciosa caracterizada por fiebre, dolor de cabeza y articulaciones que puede causar hasta la muerte. El principio activo de dicha enfermedad es el mosquito *Aedes aegypti* conocido comúnmente como el mosquito patas blancas; los casos de Dengue son cada vez mayores en nuestro país, la comunidad Valerana es un área muy propensa a la cría y desarrollo del mosquito trasmisor de la enfermedad. Por lo cual es necesario tomar medidas preventivas para el control del mismo y esto se puede lograr a través del uso de insecticidas, muchos de los cuales son altamente contaminantes para el medio ambiente y consigo para el bienestar humano, de allí surge la siguiente interrogante.

¿Cuál es el efecto del extracto acuoso elaborado a base de ruda en el control del desarrollo de larvas de *Aedes aegypti*? Formulando como objetivo general: Demostrar la efectividad del extracto acuoso de elaboración doméstica a base de Ruda como insecticida sobre el control del desarrollo de larvas del *Aedes aegypti*. Se planteó la siguiente hipótesis: la aplicación del extracto acuoso a base de ruda ayudara al control del desarrollo de las larvas del *Aedes aegypti*, para comprobar la efectividad del extracto se realizó una investigación experimental preparando el extracto en varias concentraciones 1:10, 1:100 y 1:1000. aplicados en larvas de primero y cuarto estadio. Se comprobó la mayor efectividad en el primer estadio a una concentración de 1:10 y se llegó a la conclusión de que el extracto acuoso a base de ruda impide el desarrollo de las larvas de *Aedes aegypti*.

Palabras Clave: Extracción acuosa, ruda, larvi-trampas, control.

INTRODUCCIÓN

El *Aedes aegypti* es un pequeño insecto blanquinegro, con rayas en el dorso y en las patas, siendo este pequeño animalito el transmisor de la enfermedad del dengue, esta se propaga por la picadura de una hembra infectada del mosquito. Muchas veces la infección del Dengue es asintomático, pero en otras ocasiones la enfermedad cursa con altas fiebres, fuerte dolor de cabeza, dolor en las articulaciones, músculos y en los ojos, y erupción en la piel. El Dengue afecta a niños y adultos pero rara vez ocasiona la muerte. Cuando en una comunidad endémica estalla

un brote epidémico de dengue, se deben tomar medidas tanto de lucha como preventivas para lograr controlar el problema.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), unas 50 millones de personas se infectan cada año y cada vez aumenta más y más. Se han producido brotes de dengue en mas de 100 países, del cual los tropicales son los mas afectados, en ellos cada año se registran decenas de millones de casos, de los cuales el 95% son niños y niñas. Según la OMS en los países de América se presenta la mayoría de casos de Dengue son: México, casi

todo el Caribe y América Central, también países como los son: Colombia, Venezuela, Perú, La Guayana Francesa, Brasil y Paraguay.

La Fundación de Salud de Estado Trujillo (FUNDASALUD), estima que de nuestro estado los municipios más afectados y en los que se presenta la mayoría de los casos de Dengue son: Valera, Trujillo y Pampam, afectando mas que todos a niños y jóvenes de edades comprendidas entre lo 5 y 24 años de edad.

El mismo afán y miedo a esta enfermedad conlleva al uso indiscriminado e irracional de plaguicidas que además de sus altos costo, son sumamente tóxicos tanto para las personas como perjudiciales y destructores del medio ambiente en que vivimos. Para muchas personas les es absurdo el uso de plaguicidas botánicos y naturales los cuales pueden ser preparados de una manera fácil y práctica sin que les lleve ni mucho tiempo ni les genere un gran gasto.

La OMS advierte: “Las enfermedades tropicales parecen haberse intensificado en los últimos 5 años y declara que en las naciones en que la pobreza es evidente la lucha contra las enfermedades infecciosas es un fracaso total, el paludismo es una enfermedad que ciega 2 millones de vidas por año, y se creía erradicador desde hace cuarenta años.

Un informe elaborado a mediados del 2003 de 637 paginas que fue preparado por el Programa Ambiental de las Naciones Unidas, confirma el hecho de que en vías del desarrollo las condiciones mundiales han decaído. Es un catalogo documentado de los males sociales y físicos, en el cual da la impresión de que la raza humana esta habitando no un planeta, sino una pesadilla de su propia hechura. En este informe se reúne una descripción de un mundo enfermo y atestado cuyos habitantes neuróticos siguen contaminando el aire, el agua y el suelo sin sesar, e inventando nuevos métodos para matarse entre ellos mismos.

Entre las estadísticas del informe se halla la siguiente: Aproximadamente unos

10.000.000 de niños menores de 5 años de edad mueren en el mundo a consecuencias de, la desnutrición, enfermedades como el cólera, paludismo, meningitis, y el DENGUE, propagándose por todos los países cada vez más.

Es de gran importancia señalar que el mosquito del dengue ha resistido a muchos de los programas de exterminio a base de insecticidas que, según los especialistas y la publicación canadiense Medical Post, el mosquito cada vez se hace mas resistente y menos susceptible a los químicos que estos contienen, siendo estos plaguicidas dañinos para la humanidad y el medio ambiente. Como ejemplo tenemos que en los países del Tercer Mundo unas 500.000 personas se intoxican anualmente con los insecticidas del cual solo 10.000 mueren.

Observando todo esto la mejor solución y la mas efectiva seria “Atacar el problema de raíz” y evitar que estos insectos crezcan y se desarrollen, y para nosotros lo más recomendable es tomar medidas preventivas y utilizar extracto acuoso elaborados de manera natural; que son beneficiosos por su no contaminación y degradación del medio ambiente y a su vez una eliminación mas efectiva del mosquito (*Aedes aegypti*) en el hogar.

Para una mejor comprensión nuestro trabajo, es necesario definir la siguiente terminología:

- **Extracción acuosa:** Eliminación con agua; se refiere a un producto al cual las substancias solubles le han sido eliminadas.
- **AEDES Aegypti:** Mosquito de origen africano, inició hace siglos una dispersión cosmopolita, acompañando los viajes del hombre a través del globo. Eficaz vector de arbovirosis como la fiebre amarilla y el dengue, motiva con esta última enfermedad una de las grandes problemáticas de salud pública mundial

- **Ruda:** La ruda es una planta originaria de Asia Menor, de flores amarillentas y su olor y sabor son acres y amargos.
- **Dengue:** El dengue es una enfermedad infecciosa de causa viral. Se caracteriza por un cuadro febril agudo, de duración limitada (2 a 7 días), con intenso malestar general, (cefalea, dolor retro ocular, dolor muscular y dolores articulares), acompañado de erupción cutánea. Puede presentar síntomas hemorrágicos de escasa intensidad, como petequias, epitaxis y sangramiento gingival.
- **Virus:** Organismo de estructura muy sencilla, compuesto de proteínas y ácidos nucleicos, y capaz de reproducirse solo en el seno de células vivas específicas, utilizando su metabolismo.
- **Mosquito:** Insecto díptero, de tres a cuatro milímetros de largo, cuerpo cilíndrico de color parduzco, cabeza con dos antenas, dos palpos en forma de pluma y una trompa recta armada interiormente de un aguijón; pies largos y muy finos, producen un zumbido agudo parecido al sonido de una trompetilla.
- **Larvi-trampas:** Son frascos de vidrio o cualquier material depositados con agua limpia en donde se supone que los mosquitos pondrán sus huevos.

Como ya sabemos el Dengue es un problema que ha amenazado a esta comunidad desde hace mucho tiempo, lo que ha llevado a las personas a buscar soluciones inmediatas; es por esta razón que decidimos atacar al mosquito desde sus etapas más jóvenes, es decir, como larvas de esta manera tratar de controlar en mayor grado su existencia ya que nuestra labor esta dirigida a controlar más no a erradicar por que eliminar una especie de este tipo es casi imposible

debido a que se reproducen cada 48 horas originando miles y miles de larvas diarias; y es de esta manera como planteamos lo siguiente: **¿Cuál es el efecto de los extractos acuosos elaborados a base de Ruda para el control del desarrollo de larvas del Aedes aegypti?** Ante esta interrogante nos planteamos como objetivo general **Demostrar la efectividad del extracto acuoso de elaboración domestica a base de Ruda como insecticida sobre el control del desarrollo de larvas del Aedes aegypti.** Este objetivo se logra llevando a cabo tareas específicas como lo son:

- a-) Determinar la presencia de larvas del Aedes aegypti en el Sector 2 del Valle de San Luís mediante larvi-trampas.
- b-) Evaluar la efectividad de dicho Extracto Acuoso en el control de larvas del Aedes aegypti en condiciones de laboratorio.
- c-) Comparar la efectividad de 3 concentraciones de extracto acuoso a base de Ruda en el control de larvas
- d-) Comprobar la efectividad del producto elaborado, en diversas casas de la comunidad Valle de San Luís Sector 2.

A su vez se justifica la utilización de insecticidas domésticos de tipo Extractos Acuosos que evitaren la actividad infecciosa del Aedes aegypti, tendrán gran importancia ya que son de elaboración artesanal-doméstica siendo completamente naturales, de esta manera el ambiente no se vera perjudicado por este tipo de insecticidas, además son de bajo costo y de fácil preparación, lo que permitirá una rápida adquisición y comercialización. El extracto acuoso de Ruda ayudará a mantener al mosquito fuera de actividad evitando de esta manera la propagación de la enfermedad "El Dengue" desafortunadamente presente en nuestros hogares.

Con el desarrollo de los objetivos planteados se formuló la hipótesis: La utilización del Extracto Acuoso a base de Ruda ayudará al control del desarrollo de las larvas del *Aedes aegypti* en sus cuatro etapas en el lugar de prueba. Teniendo como variables:

- **Dependiente:** Control Biológico del desarrollo de larvas del *Aedes aegypti*.
- **Independiente:** Extracto Acuoso a base RUDA (*Ruta graveolens*)
- **Intervinientes:** Concentración de extracto.
Estadio de la Larva.

METODOLOGIA

El presente es un estudio experimental. Ya que según Montgomery (1993) define literalmente el experimento como "... una prueba o ensayo," en la que es posible manipular deliberadamente una o más variables independientes para observar los cambios en la variable dependiente en una situación o contexto estrictamente controlado por el investigador. El desarrollo de un experimento tiene como requisito imprescindible utilizar un diseño apropiado para resolver lo que se investiga. El diseño de investigación se puede entender como el desarrollo de un plan o estrategia que especifica las acciones y medios de control que se efectuarán para alcanzar los objetivos del experimento.

Ubicación de la zona de estudio:

Se estudio un grupo de 4 viviendas ubicadas en el Sector 2 del Valle de San Luís. Valera estado Trujillo.

PROCEDIMIENTO

Se prepararon las larvi-trampas, que atrajeron a los mosquitos para que estos depositen sus huevos, que luego se convirtieron en larvas y dichas se utilizaron en las pruebas.

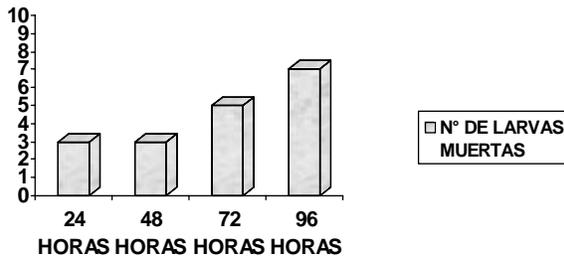
Dichas larvi-trampas se colocaron en distintos lugares del hogar como habitaciones, salas sanitarias y lugares abiertos debido a la presencia del *Aedes aegypti*, que estuvieron a 1,20cm del suelo durante 48 horas

La manera de cómo comprobamos la efectividad del extracto que se utilizó en la prueba fue mediante un primer experimento que se llevó a cabo en la sede del NURR (U.L.A.) de ciencias biológicas ubicada en Carmona, Trujillo. Y el procedimiento fue el siguiente:

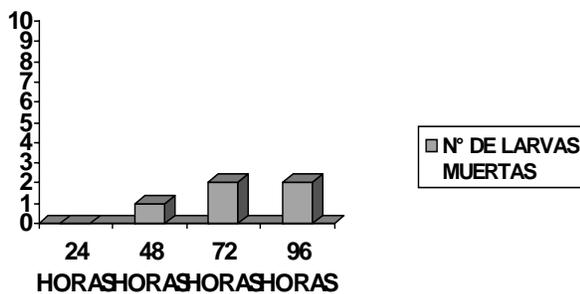
- Se cortó finamente la hoja de Ruda y se separó del tallo para que no queden rastros de él.
- Luego se colocaron las hojas (20gr) en la licuadora con una cantidad de 80ml agua y se procedió a licuar.
- El líquido obtenido se coló para eliminar todo residuo sólido que no es necesario.
- Se obtuvo un hipercolado que es el **extracto acuoso** de Ruda el cual se refrigeró para mantener su conservación hasta realizar la Prueba de Laboratorio con las larvas del *Aedes aegypti*.
- A un tiempo, (aproximadamente una semana) de que se preparó el extracto se procedió a comprobar su efectividad de la siguiente manera:
- Se seleccionaron larvas de 1ra y de 4ta estadio, seguido de esto se identificaron cada uno de los vasos plásticos que se utilizaron con la cantidad de concentración que tenían

Es importante resaltar que antes de que se llevará a cabo el experimento se calculó la cantidad de extracto y de agua en las cuales fueron depositadas las larvas, este se efectuó de la siguiente manera:

IV ESTADIO CONC 1:100



IV ESTADIO CONC: 1:1000

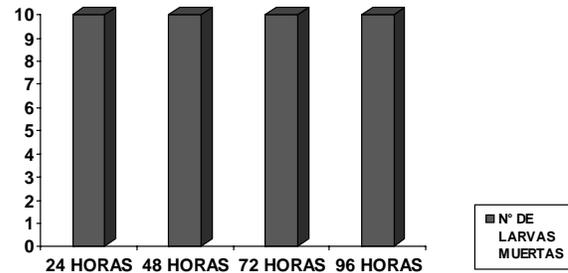


Como se puede observar en este análisis realizado con los experimentos del laboratorio fueron utilizadas 3 concentraciones diferentes ya antes mencionadas, y de ellas la única que produjo una mortalidad total en las larvas, tanto en las de 1er estadio como en las de 4to estadio fue la concentración 1:10, ya que con ésta en menos de las primeras 48 horas se registro un exterminio total. Siendo considerada así como la mejor y la más apta para tratar dicho problema.

Para nosotros lo más importante fue, que después de todo se obtuvo los resultados esperados, haciendo de este proyecto un trabajo con muchas posibilidades de ser puesto en práctica.

Resultados en la prueba de Campo.

I ER ESTADÍO CONC: 1:10



Como se puede observar en este otro análisis pero ahora en el campo de acción, los resultados son más que obvios, puesto que en las 4 casas donde se encontraban las larvi-trampas, la mortalidad fue total en menos de las 48 horas; de estos resultados estábamos casi seguros por la manera tan clara y precisa de cómo obtuvimos los resultados en el laboratorio.

CONCLUSIONES

Por medio de esta investigación se pudo dar respuesta a la incógnita planteada al inicio del mismo, por la cual decimos que este extracto acuoso permite el control del *Aedes aegypti* (mosquito causante del Dengue y de otra enfermedades infecciosas) de la manera mas sencilla, económica y menos contaminante que pueda existir. Gracias a esta investigación se logró el cumplimiento de cada uno de los objetivos planteados al comienzo.

Luego de innumerables prácticas experimentales en el laboratorio de Carmona, con larvas de 1er y de 4ta etapa (aportadas por el mismo laboratorio), se descubrió que una pequeña cantidad de este fabuloso extracto es de gran eficiencia en cuanto a impedir el desarrollo de estas larvas en sus etapas más tempranas. Además este extracto tiene la propiedad de purificar y desinfectar

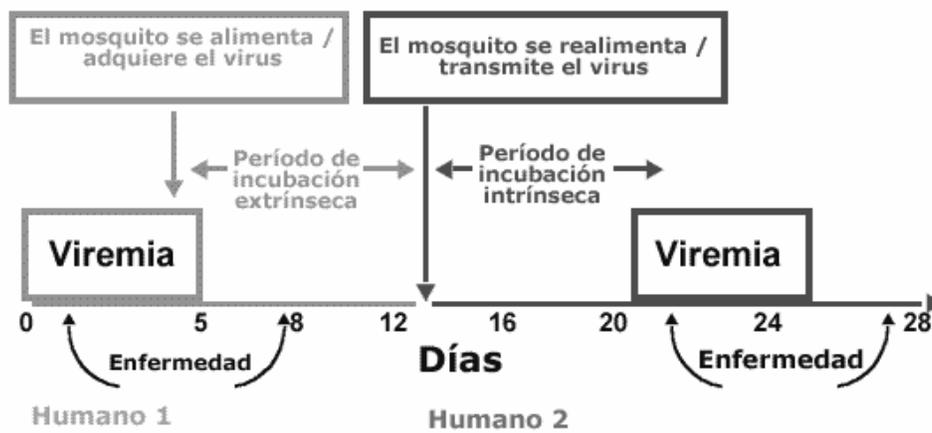
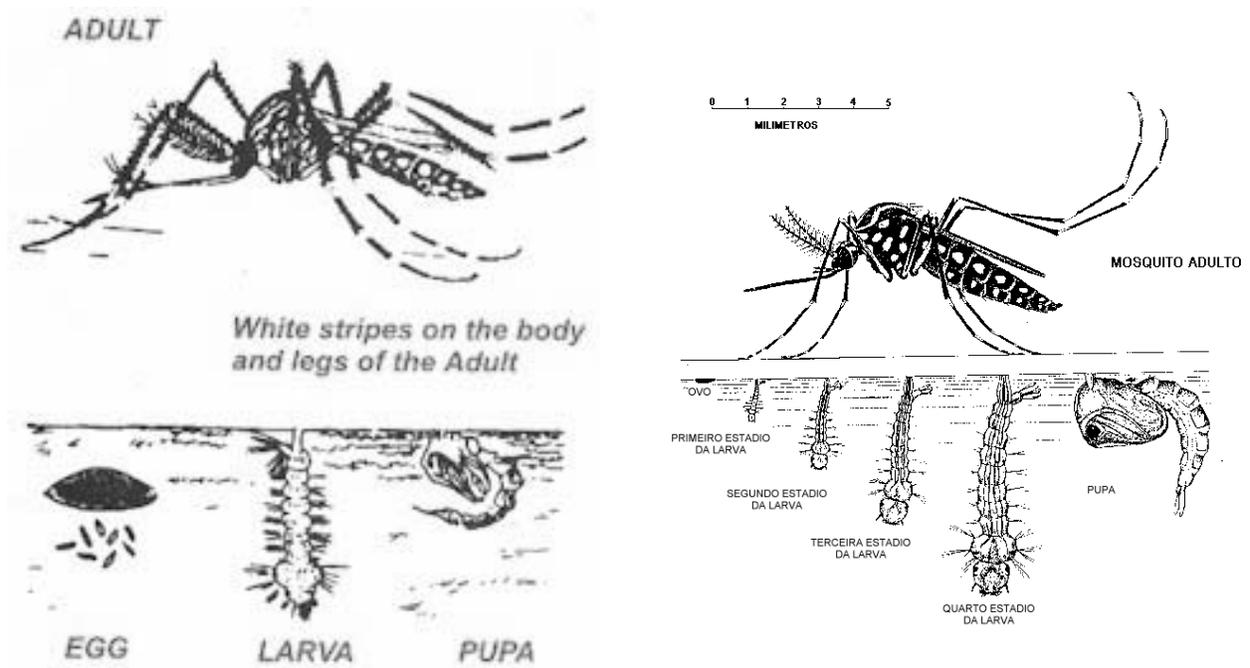
cualquier recipiente que contenga agua o algún otro líquido, propensos a ser guarida de otros microorganismos comunes.

El extracto acuoso elaborado a base de Ruda, es un producto que además de controlar el *Aedes aegypti*, contribuye al cuidado y conservación del medio ambiente debido a que este no posee en absoluto sustancias químicas tóxicas, y proporciona un efecto igual al generado por insecticidas contaminantes.

RECOMENDACIONES.

1. Usar el extracto acuoso de Ruda como un producto efectivo que permite controlar el desarrollo de las larvas del *Aedes aegypti*.
2. Al realizar la preparación debe mantenerse refrigerada para evitar la contaminación con microbios existentes en el medio ambiente y la pérdida de sus propiedades químicas.
3. Realizar talleres en las Instituciones Educativas y a nivel de la Comunidad acerca de las propiedades filoterapéuticas de la Ruda.

ANEXOS



DESCRIPCIÓN SECUENCIAL PARA LA ELABORACIÓN DEL EXTRACTO ACUOSOS PRUEBA EXPERIMENTAL



SELECCIÓN DE LAS HOJAS DE RUDA



SELECCIÓN DE LAS HOJAS DE RUDA



CALCULO EN EL PESO DE LAS HOJAS



LICUADO DE LAS HOJAS



HIPERCOLADO DE EXTRACTO DE RUDA



RECOLECCIÓN DE DESECHOS SOBANTES

PRUEBA EXPERIMENTAL



CLASIFICACIÓN DE LOS VASOS UTILIZADOS



OBSERVACIÓN DE LOS HUEVOS DEL *Aedes aegypti*.



RECIPIENTES CON LAS LARVAS UTILIZADAS



ABSORCIÓN DEL EXTRACTO DE RUDA



PREPARACION DE LAS CONCENTRACIONES



OBSERVACIÓN CERCANA DE LAS LARVAS.



SELECCIÓN DE LARVAS



COLOCACIÓN DE LARVAS EN LAS CONCENTRACIONES.



FIN DE LOS EXPERIMENTOS.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

HERNÁNDEZ S, Roberto y Otros. (1991).
Metodología de la investigación México.
Graw Hill.

LAUSCHNER, Milena. (1991).**Plaguicidas:
Química y uso.** Maracay Dirección Gen-
eral Sectorial de Malariología y
Saneamiento Ambiental.

www.Google.com.Aedes_aegypti.

[www.Altavista.com.Propiedades de la ruda](http://www.Altavista.com.Propiedades_de_la_ruda).

www.higiene.edu.uy/dengue.htm.

[www.entornomedico.org/salud/
saludyenfermedades/alfaomega](http://www.entornomedico.org/salud/saludyenfermedades/alfaomega).

www.eumed.net/libros/2006c/203/2f.htm.

Microsoft Encarta. Biblioteca de Consulta 2007.

Diccionario Encarta 2005.