



32  
Res

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Comprobación de la eficacia de  
alfacipermetrina contra *Haematobia*  
*irritans* en ganado de engorda.

FALLA DE ORIGEN

T E S I S

Que para obtener el Título de  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a

ODRA FABIANA BUSTILLOS VARGAS



ASESORES:

MVZ Evangelina Romero Callejas

MVZ David Fernández Rivera

MVZ José Jorge Segura Cervantes

FIS Hugo Tudon Garcés

MEXICO, D. F.

1995



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Comprobación de la eficacia de alfacipermetrina contra  
*Haematobia irritans* en ganado de engorda.**

**Tesis presentada ante la División de Estudios Profesionales  
de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
de la**

**Universidad Nacional Autónoma de México  
para la obtención del Título de  
Médico Veterinario Zootecnista**

**por**

**Odra Fabiana Bustillos Vargas**

**Asesores:**

**MVZ Evangelina Romero Callejas  
MVZ David Fernández Rivera  
MVZ José Jorge Segura Cervantes  
FIS Hugo Tudon Garcés**

**MÉXICO, D.F., 1995.**

NO HAY PALABRAS PARA AGRADECERLES

A MIS PADRES

**FLORA**

Y

**OSCAR**

TODO

EL APOYO

QUE ME HAN BRINDADO

DURANTE TODA MI ETAPA DE PREPARACION

Y

SABER

QUE GRACIAS

A ELLOS

Y

A MI

ESTOY

DONDE ESTOY.

**CON TODO EL AMOR MI VIDA**

**Y**

**RESPECTO**

**LES DEDICO**

**MI TRABAJO**

**GRACIAS**

**LOS AMO**

***MAMÁ Y PAPÁ.***

**UN RECUERDO MUY GRANDE**

**Y**

**ESPECIAL**

**A**

**MI HERMANO**

***OSKAR M.***

CON UN CARIÑO ESPECIAL

A

MIS HEMANOS

***FLORA FABIOLA,***

***ADRIAN MARTIN,***

***CARLOS SERVANDO.***

**A MIS HERMOSOS**

**SOBRINOS**

***SEBASTIAN ALEJANDRO***

***CARLOS SERVANDO***



---

CON UN AMOR MUY ESPECIAL

A

***FERNANDO HERRERA ROMERO.***

Y

FAMILIA.

CON UN AMOR MUY ESPECIAL

A

***FERNANDO HERRERA ROMERO.***

Y

FAMILIA.

**UN AGRADECIMIENTO  
MUY  
GRANDE  
A TODOS  
MIS  
MAESTROS  
Y  
AMIGOS**

**EN  
ESPECIAL  
MVZ GUSTAVO HOLLADS.**

**AGRADECER AL LABORATORIO CIBA-GEIGY EL APOYO PARA LA  
REALIZACION DE ESTE TRABAJO Y EN ESPECIAL A LOS  
DOCTORES:**

**MVZ. DAVID FERNÁNDEZ RIVERA**

**MVZ. MARCO ALEMÁN ALVARRÁN.**

**MVZ. JUAN PABLO GARCÍA ARENAS.**

# ÍNDICE

	<b>PÁGINAS</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>03</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>04</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>15</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>18</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>21</b>
<b>LITERATURA CITADA</b>	<b>26</b>
<b>CUADROS Y GRÁFICAS</b>	<b>29</b>

# RESUMEN.

**BUSTILLOS VARGAS ODRA FABIANA.** Comprobación de la eficacia de alfacipermetrina contra *Haematobia irritans* en ganado de engorda de raza cebuina. (Bajo la dirección de: Evangelina Romero Callejas, David Fernández Rivera, José Jorge Segura Cervantes y Hugo Tudón Garcés). El presente trabajo se realizó en una explotación de bovinos productores de carne ubicado en el Kilómetro 24 del camino Balancán el Triunfo, Municipio de Balancán y perteneciente al Estado de Tabasco. Se evaluó la eficacia de la alfacipermetrina contra *Haematobia irritans* en ganado bovino de engorda, durante los meses de junio y julio de 1994. La lectura de la presencia de moscas sobre el lomo de los animales se realizó entre las 10:00 y 17:00 horas. Se realizó por dos observadores con el objeto de contar el número de moscas existentes en el ganado antes y después de la aplicación de alfacipermetrina por el método de derrame dorsal. Se colectaron moscas clasificándose estas como *Haematobia irritans* en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM a través de la clave de Harwood y Soulsby.(5,20). Los resultados determinaron un 100% de eficacia del alfacipermetrina a cinco días post tratamiento. Se comprobó de esta manera una relación importante para el desarrollo del ciclo de moscas y su presencia, a través de la temperatura, humedad, la precipitación pluvial y sobre todo el efecto del producto.

# INTRODUCCIÓN.

El ganado bovino productor de carne en México, reviste gran importancia para la nutrición humana en el país; pero existen varios factores por los cuales esta productividad se ve mermada. Uno de ellos, limitante de la ganadería y la calidad de sus productos, es la presencia de la mosca del cuerno, *Haematobia irritans* (1). Se trata de un díptero hematófago obligado, económicamente importante por las altas infestaciones que produce en el ganado, desempeñando un papel preponderante en las pérdidas que afectan al ganadero (6).

Esta mosca no es originaria de nuestro continente, llega junto con algunas partidas de ganado desde Europa a América en el siglo XIX. Los primeros reportes en los que se citan la presencia de focos de infestación corresponden al año de 1887 en el estado norteamericano de Nueva Jersey. Para 1888 aparecen otros reportes en los estados de California y Texas, con lo que se puede comprobar su diseminación tanto a Canadá como a nuestro país. Para 1904 se dieron los primeros reportes de su existencia en México. Se considera que para 1914 atraviesa Centro América y se disemina hacia América del Sur. Recientemente 1991 se han reportado focos en el Norte de Argentina, de tal manera que podemos constatar que la citada mosca se encuentra distribuida desde Argentina hasta Canadá, en el continente Americano, también se le halla en Europa, África del Norte y Asia Menor y es considerada actualmente como uno de los ectoparásitos de mayor importancia principalmente en las zonas tropicales y subtropicales de México (1).

En lo referente a las pérdidas económicas, existen varias investigaciones realizadas tendientes a evaluar las pérdidas producidas por este tipo de mosca. Romano, *et al* (17) estimaron que por cada mosca que esté parasitando se tienen pérdidas de hasta 14.3 mg de sangre al día, lo que coincide con investigaciones en las que se ha determinado que con infestaciones de más de 100 moscas de *Haematobia imitans* por animal, se considera la cantidad mínima capaz de producir disminución en la ganancia de peso del ganado en aproximadamente 8.1 Kg, y se ha llegado a calcular que en infestaciones severas de más de 500 moscas, las pérdidas de peso pueden ser de un 8% a un 22%. Estas disminuciones ocurren en animales de engorda en pastoreo durante periodos de 180 días. Sin embargo podemos concluir que en México no existen verdaderos estudios de pérdidas económicas relacionadas con las que produce este parásito (4,21). Por otro lado, existen cambios de conducta muy notables en donde los animales se encuentran intranquilos y tratan de defenderse con continuos movimientos bruscos de cola, cabeza, cuello, orejas y con coces, así como con contracciones de los músculos cutáneos. Todo esto conduce en el corto plazo a una inquietud generalizada de los animales que altera sus patrones de alimentación, rumia y digestión. También provoca gastos de energía constantes (17). Además, los constantes piquetes en la piel del animal llegan a producir perforaciones e irritaciones cutáneas que resultan en el desarrollo de llagas y heridas. Este fenómeno irremediablemente atrae a otras moscas como *Chrysomyia spp.* y *Cochliomyia spp* (20). Para alimentarse la *H. imitans*, cuenta con grandes y poderosas piezas bucales, las cuales utiliza para atravesar la piel sus víctimas. Las heridas que produce se localizan generalmente en la base del cuerno, en el lomo, paletas, costillas, vientre, cicatriz umbilical,



prepucio, región metacarpiana y en partes inferiores del abdomen (13,17,20). La posición que adopta la mosca cuando está sobre el huésped es con la cabeza hacia abajo, con las alas semi abiertas en forma de delta. Aparenta un pequeño triángulo al verla dorsalmente que se mueve junto al cuerpo del animal (5). La mosca del cuerno chupa sangre de sus huéspedes 2 ó más veces tanto de día como de noche. Requiere de 10 a 20 minutos para quedar completamente repleta. Entonces la mosca se retira momentáneamente y regresa a encajar su proboscis en la misma perforación efectuando movimientos de bombeo. Estas moscas no tienden a revolotear en varios lugares sino que permanece sobre el bovino durante varios días para alimentarse en los intervalos antes mencionados, obteniendo así calor y abrigo del viento (8,9,16,20).

Estas moscas son pequeñas: miden 4 mm de longitud. tienen en general el color y aspecto de la mosca doméstica, aunque son casi de la mitad de su tamaño. La venación de las alas es similar a la de *S. calcitrans*. El rostro y el tórax son de color gris plateado; el tórax es gris plateado también en el centro y oscuro por los lados, con dos bandas oscuras bien definidas. Los palpos son amarillentos, robustos, de espesor uniforme y tan largos como en la parte dorsal (20).

El ciclo biológico de este parásito se completa en climas cálidos en 10 días promedio. La hembra es capaz de producir hasta 400 huevos durante su vida los cuales son depositados en el estiércol fresco; y su progenie es de aproximadamente 300 individuos. Los huevos eclosionan ahí de 20 a 24 horas. La humedad es un factor sumamente importante, ya que para desarrollarse la mosca adulta necesita más de un 80% de humedad relativa (10). Las condiciones climáticas necesarias para su desarrollo

coinciden generalmente con condiciones existentes en casi todo nuestro país. Las temperaturas medias diarias internas de la masa de estiércol varía entre 24 y 28°C. favoreciendo el desarrollo. Acostumbran lanzarse al suelo para poner sus huevos cuando el bovino ha defecado ya que presenta las condiciones de temperatura adecuadas para su desarrollo. La fase no parasitaria puede concluirse en tan sólo 10 días y curiosamente a temperaturas de 30°C durante los primeros 5 días (4). Este tipo de moscas cuenta con receptores de calor muy específicos, los cuales pueden orientarla para encontrar a su víctima incluso en un radio de 8 a 15 Km. Una vez identificada su víctima realiza su primera alimentación con sangre y al haberla hecho se encuentra en disposición de aparearse e iniciar una nueva generación ( los ovarios se han desarrollado durante el proceso de crecimiento larvario y semimadurado durante la metamorfosis) (4, 5, 17, 19,21),

La lucha continúa para el control de la mosca del cuerno en los últimos años ha cobrado gran importancia. Sin embargo en los países en los que existe esta mosca se tienen graves problemas de ineficacia de aquellos productos asociados con la aplicación indiscriminada de insecticidas. Desgraciadamente en estos casos se ha acelerado el desarrollo de dípteros resistentes; y como consecuencia se han tenido pérdidas económicas para ganaderos y para los laboratorios farmacéuticos (4). Esto ha propiciado que investigadores de todo el mundo trabajen continuamente para encontrar opciones para su control (4,16).

En el mundo de la investigación contra esta mosca se trabaja con una infinidad de productos piretroides que han propiciado resultados positivos

que permiten que la productividad del ganado bovino no se vea mermada (3, 11, 14, 19).

Los piretroides son polvos cristalinos de color blanco o color crema, solubles en solventes orgánicos. Estables en condiciones normales de almacenaje. Su mecanismo de acción no está bien establecido aún: se propone un mecanismo de fijación a nivel de los ganglios nerviosos periféricos de la mosca que provocan una despolarización total del sistema nervioso. Esto induce una actividad motriz incoordinada caracterizada por excitación, seguida de parálisis y muerte. La absorción de los piretroides es rápida: por contacto penetra a través de los orificios de la tráquea, cutícula, antenas o alas de los insectos (18). La alfacipermetrina, nombre común, es uno de los modernos piretroides indicados para el control de ectoparásitos (\*) y está considerado como uno de los más efectivos para lograr el control de todo tipo de parásitos externos: en específico se ha formulado para el control de la mosca de la paleta. Su nombre químico es: Isómero E e R de alfa-Ciano-3-fenoxibenzil-3-fenoxibenzil-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetil ciclorpropano, carboxilato, fórmula molecular  $C_{22}H_{19}NO_3Cl_2$ , con un grado de pureza del 100% y un peso molecular de 416 (\*). En su presentación comercial es un líquido ligeramente viscoso y de color azul con 3% de alfacipermetrina. Es usado como veneno insecticida de acción estomacal y por contacto. Estable bajo condiciones de pH neutro o ácido, se hidroliza bajo condiciones fuertemente alcalinas, tiene una alta estabilidad técnica (ingrediente activo) y solubilidad moderada en solventes orgánicos. El fabricante sugiere la aplicación tópica en el lomo del animal a una dosis de 3 mg/Kg(\*). Obteniendo aparentemente una protección de 30 días

\*Laboratorio CIBA-GEIGY.

sin moscas. No requiere de instalaciones especiales, ni de remover a los animales del potrero, se aplica en animales de potrero, de todas las edades, sexo y estado productivo. El fabricante recomienda la aplicación desde la cruz hasta la base de la cola. Las sustancias complementarias del producto se distribuyen e integran a la grasa normal de la piel y el pelo cubriendo así todas las partes del animal. Incluso en zonas de difícil acceso como el interior de las orejas, alrededor del ano y vulva, la entrepierna y la ubre. La dosis sugerida es de 10 ml por cada 100 Kg de peso. En cuanto a su toxicidad (principio activo) DL50= 79mg/Kg puede llegar a causar irritación ocular y/o cutánea. Con respecto a la efectividad se han realizado experimentos con grupos de animales, en los que se denotan dos efectos muy marcados: El primero se refiere al efecto de repelencia de las moscas que sucede inmediatamente después de haber aplicado el mosquicida y que es de un 100%. Ya que existen dosis muy elevadas del principio activo en el dorso del animal. Se provocará en las moscas un severo efecto irritante de sus espiráculos. El segundo se refiere a la etapa de reinfestación, cuando las moscas de la nueva generación que se encontraban en estado pupal emergen y buscan a su víctima para alimentarse a pesar de que el bovino contiene principio activo en el lomo. Estos insectos al tener contacto con el producto restante en los bovinos se intoxican y mueren. Como respuesta inicial, en algunos casos se ha observado que las moscas pueden migrar momentáneamente de la parte dorsal del bovino hacia la parte ventral. Finalmente se retiran por periodos que pueden rebasar hasta los 15 días.

Posteriormente se observa un efecto letal en que las moscas posan en

\*Laboratorio CIBA-GEIGY.

algunos animales del hato para alimentarse. Permanecen de esta manera el tiempo suficiente para absorber por las articulaciones de las patas la cantidad necesaria de cristales de mosquicida, para intoxicarse y morir. Este efecto puede durar hasta 3 días post aplicación. En zonas donde las moscas han desarrollado tolerancia y eventualmente resistencia, el efecto anteriormente descrito no es posible observarlo del todo; sin embargo, el efecto de repelencia mencionado en el principio 100%, si existe y los períodos de protección en el ganado son cercanos en la mayoría de los casos a 15 días post aplicación (\*).

Charles, et al (3), realizaron un trabajo en Kerville Texas utilizando el compuesto piretroide alfacipermetrina. Fue aplicado tópicamente al 0.005% de concentración en manchones de 15 cm de largo sobre novillos. Obtuvo una repelencia del 100% en el control de la mosca *S. calcitrans* expuesta 05 días después del tratamiento. Una concentración del 0.0001% mató a 92% de las moscas expuestas 08 días después del tratamiento. Al aplicar tópicamente de 30 a 50 mg. de producto activo sobre los animales que pesaban hasta 700Kg, el compuesto alfacipermetrina actuó como insecticida sistemático contra estas moscas.

Peña (14) reporta estudios realizados con otros piretroides como deltametrina para el control de moscas en vacas Holstein en el Valle de México. Evaluó dosis de 1 mg/Kg aplicadas tópicamente de cabeza a cola y a dosis de 0.25 mg/Kg, diluido en agua, y aplicada por aspersión; ambos presentan una efectividad favorable.

Miller, et al (11), en Kerville Texas, utilizaron el azadirectin de aplicación

\*Laboratorio CIBA-GEIGY.

oral contra *S. calcitrans*, *H. irritans*, *M. domestica*, y obtuvieron efectividades menores al 90% contra *H irritans* utilizando dosis bajas (0.023 y 0.045 mg/Kg) y un 100% con dosis altas de (10 a 30 mg/Kg).

Se reportan estudios realizados con el piretroide alfacipermetrina a diferentes dosis para el control de garrapatas *Boophilus microplus* en ganado de engorda al Sur de África donde utilizaron formulaciones de Brasil en 1986 por el Laboratorio Ciba-Geigy. Se evaluaron las siguientes dosis y se obtuvieron efectividades favorables a los 21 días post tratamiento. Con dosis de 25 ml /100Kg se obtuvo efectividad del 88.6%, con una dosis de 15 ml/ 100Kg se obtuvo una efectividad de 98.1%, con dosis de 20 ml/ 100Kg se obtuvo una efectividad de 98.0%. En estos experimentos el producto se aplico tópicamente y lateralmente con brocha a cada lado del cuerpo del animal y en una línea central en el lomo (\*).

Se realizó un solo ensayo con alfacipermetrina al 3% dosis de 10 ml/ 100 Kg, equivalente a 3 mg de ingrediente activo por Kg de peso para el control de piojos; este fue elaborado por el Laboratorio Shell. Se aplicó a 7 terneros de 1 año de edad, de raza Hereford. Se detectó una alta actividad del piretroide usado tópicamente sobre el lomo de los animales en el control de piojos de la especie *Linognathus vituli*. Durante las dos evaluaciones que se realizaron: a los 7 días post tratamiento se observó una efectividad del 85%, y a los 26 días se constato que aquellos animales que presentaban severas infestaciones en la cruz, morro y cabeza ya no las presentaron. Se observa un 95% de efectividad.(-).

\*Laboratorio CIBA-GEIGY.

•Shell International Chemical Co.

Por lo que respecta a la temperatura ambiental, estas juegan un papel preponderante para el desarrollo de la mosca del cuerno *Haematobia irritans*. Mientras los niveles de humedad aumentan, en los pastizales son directamente proporcional a los niveles de humedad en la escrota, lo que favorece con el incremento de la temperatura y la disminución en los días de desarrollo de las fases no móviles de la mosca: huevo, larva y pupa.(7)

## **HIPÓTESIS.**

**La efectividad de la alfacipermetrina aplicada a dosis de 3 mg/Kg contra *Haematobia irritans* es del 90% al quinto día post tratamiento en ganado bovino de engorda en Balancán, Tabasco.**



## **OBJETIVO.**

**Evaluar la eficacia de la alfacipermetrina contra *Haematobia irritans* en ganado bovino de engorda en Balancán, Tabasco.**

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

El presente trabajo se realizó en el Rancho "Santa Isabel", que se encuentra ubicado en el Kilometro 24 del camino Balancán el Triunfo, Municipio de Balancán y perteneciente al estado de Tabasco. localizandose en una región de clima tipo AW (Cálido húmedo con lluvias en verano) y con una precipitación promedio anual de más de 2000 mm.

En el estudio se utilizaron 69 animales machos de raza cebuina con una edad aproximada de 1.5 años y un peso promedio de 200 Kg. Se formaron dos grupos eligiendo los animales completamente al azar. Se integró el grupo A con 38 animales que fueron tratados con la alfacipermetrina a una dosis de 3 mg/100Kg aplicado tópicamente sobre el lomo del animal a manera de derrame. El grupo B se integró con 31 animales que fue el grupo control sin tratamiento. Todos los animales fueron identificados con aretes conforme se fueron formando los grupos.

Se realizaron conteos preliminares los días 14 y 7 pretratamiento con el fin de corroborar animales con mas cantidad de mosca.. En estos conteos se tomaron muestras de moscas que fueron identificadas mediante las claves de Harwood y Soulsby (5,20), en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM., todos los animales fueron mantenidos en pastoreo. Se mantuvieron ambos grupos separados dentro del mismo rancho con una distancia de 400 m para evitar infestaciones cruzadas entre ellos (2). El día cero se administró el tratamiento y se realizó el conteo de las moscas sobre los animales. A partir de este momento y durante 24 días seguidos se llevaron a cabo

conteos que fueron realizados por dos observadores uno a cada lado del animal con un contador manual (7).

Con los resultados obtenidos durante el experimento se evaluó la eficacia del producto ( para utilizar la formula se obtuvo la media, y la desviación estandard de los datos obtenidos durante el experimento), utilizando la formula de Abbot's (15). También se realizó un análisis de varianza con repeticiones (anova) que comparó la efectividad del preparado de alfacipermetrina durante los 24 días de la prueba (6, 12,15).

Se utilizaron los datos climatológicos aportados por la Comisión Nacional del Agua del Estado de Tabasco (cuadro 7), los cuales abarcaron los 24 días de la prueba.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

$$E = \frac{X - Y}{X} \cdot 100$$

donde

*E = Eficacia.*

*X = Número\_de\_moscas\_en\_grupo\_control.*

*Y = Número\_de\_moscas\_en\_grupo\_tratada*

# RESULTADOS.

Durante el período de estudio se presentaron algunas lluvias (cuadro 7), estas lluvias contemplan los cambios existentes para la efectividad de la alfacipermetrina. Los datos de las temperaturas ambientales, y la precipitación pluvial se obtuvieron a través de la Comisión Nacional del Agua del estado de Tabasco ( cuadro 7).

Los resultados de los conteos del número de moscas por animal del grupo A (animales tratados) y el grupo B (animales control) se observan en los cuadros 1 y 2.

En el cuadros 1 se informa el promedio de moscas por animal del grupo A (tratados), los días de experimentación, y el número individual en el animal. Ahí se aprecia la drástica disminución por animal observado en el día cero post aplicación de la alfacipermetrina que fue de 304 moscas antes de la aplicación del producto y 0 moscas dos horas después de aplicado el producto manteniéndose durante los primeros cinco días. Entre los días 6 y 11 hay un promedio de 7 moscas por animal. En el día 12 la población de moscas por animal se incrementa hasta 32. Del día 13 al 21 disminuye el promedio de moscas por animal hasta llegar a 5. Del día 22 al 24 el promedio de moscas por animal aumenta hasta llegar a 8.

En el cuadro 2 se observa el número individual de cada animal, el promedio de moscas por animal del grupo B (control); en los días de experimentación. Ahí se aprecia que la población de moscas por animal se mantuvo en un rango de 234 a 252 moscas entre los días 0 al día 11. Para el día 12 hubo una marcada disminución en la población que fue de

240 en el día anterior a 63 moscas por animal. Del día 13 al día 15 la población promedio de moscas por animal tiene un ligero incremento hasta llegar a ser de 76 moscas. Del día 16 al día 24 la población decae nuevamente hasta llegar a ser de 9 moscas promedio por animal.

En la gráfica N°1 se muestran los promedios de los conteos de moscas de los grupos: A (Tratados) y B (Control). En el cuadro 3 se observa conjuntamente los promedios y la gráfica.

La efectividad del producto del grupo tratado se expresa en el cuadro 4 y la cantidad de moscas por animal en los dos grupos, se expresa en los cuadros 4 y 5. En estos cuadros también se muestra la desviación estandar y media. El cuadro 4 se aprecian los promedios de efectividad de la alfacipermetrina del grupo A (tratados) influidos a través de los cambios climáticos que existen en la zona durante el transcurso del experimento, y en el cuadro 5 solo se observa la desviación estandar y media del grupo B (control). En el cuadro 6 se describen los promedios de los dos grupos junto con su gráfica. Gráfica 2 muestra la efectividad (que no se posen moscas encima de los animales) de la alfacipermetrina para el control de la mosca *Haematobia irritans* del grupo A (tratados).

La efectividad, durante los primeros cinco días siguientes post tratamiento fue de un 100%, en el día 6 obtuvo un 97.3% de efectividad que se mantiene hasta el día 11. En el periodo del día 12 al 15 post tratamiento los animales tratados muestran una efectividad del 50% al 72.5%. Hago mención que en el período del día 16 al 20 oscila entre 63.3% al 54%, y para los días 21 al 24 los animales tienen una efectividad del 10%.

Concerniente a los datos climáticos la temperatura ambiental y precipitación pluvial fueron significativas ( $p < 0.005$ ). La temperatura

ambiente durante el estudio fue de 27.2°C desde el 07 julio hasta el 30 julio con un rango de 25-28.5°C. La temperatura máxima fue de 39.5°C rango de 33-39.5°C, la temperatura mínima fue de 23.5°C en un rango de 23.5-26.5°C con un precipitación pluvial durante los 24 días de 3.50 mm.

La precipitación pluvial que se presento durante el experimento, de manera más notoria es la siguiente: el día 0 fue de 6.3 mm, el día 2 de 1.3 mm, el día 3 de 3.6 mm, el día 4 de 2.3 mm, el día 5 de 1.8 mm, el día 9 de 4.4 mm, el día 12 de 0.2 mm, el día 15 de 2.6 mm, el día 19 de 7.9 mm, el día 20 de 0.8 mm y por último 6.3 mm de precipitación pluvial en el día 21.

Por medio de un análisis de varianza (anova) se determinó que entre el grupo tratado y el grupo control existe una  $P < 0.0001$  lo que nos indica que estadísticamente existen grandes diferencias entre ambos grupos.

## DISCUSIÓN.

Los resultados procedentes de estas pruebas muestran cambios que se presentan durante los primeros cinco minutos de haber sido aplicado el producto en el primer animal y dos horas después de haber tratado al último animal, siguieron presentándose cambios durante todo el experimento. Todas las variaciones importantes en la población de moscas tienen relación con los cambios ambientales y precipitaciones pluviales que se presentaron durante los 24 días. Los conteos de moscas se realizaron en una manga de manejo por observación directa de las moscas presentes en todo el cuerpo de cada animal. Los conteos de moscas preliminares para esta prueba se realizaron los días 7 y 14 (pretratamiento) durante los meses de junio y julio de 1994, para corroborar que se contaba con un rancho infestado con la mosca *Haematobia imitans* (20). Durante los días 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24. (postratamiento) en el mes de julio, después de seleccionar, identificar y aplicar el producto, en los animales se apreció una cantidad máxima de 304 moscas por animal en el día 0 antes de la aplicación del producto y una cantidad máxima promedio de 32 moscas por animal en el día 12 disminuyendo paulatinamente hasta un promedio de 8 moscas por animal en el día 24.

Los animales tratados antes de la aplicación del producto presentaron un promedio de 304 moscas por animal, y se observó una disminución muy notable al momento de aplicar la alfacipermetrina sobre el lomo; se apreció una repelencia total de los animales hacia los dípteros hematófagos, y carecieron de moscas durante los primeros 5 días post

tratamiento. Los animales que anteriormente presentaban notables cambios de conducta por el continuo piquete del insecto, presentaron un comportamiento normal lo cual fue debido a que los animales estaban completamente limpios de moscas y en consecuencia se eliminaron los continuos movimientos bruscos de cola, cabeza, cuello, orejas y coces, además de los movimientos cutáneos. Estos resultados se asemejan a los obtenidos en el experimento que realizó Charles et al (3) corroborando la efectividad.

El producto puede otorgar un periodo de repelencia de siete días el cual puede alargarse o disminuirse dependiendo de las condiciones ambientales que se presenten, esta repelencia es seguida por un período de reinfestación a los 15 días post aplicación del producto. Folleto CIBA.(\*)

Durante los primeros cinco días del experimento la precipitación pluvial promedio fue de 2.55 mm por día, que influyo para aumentar la humedad relativa del ambiente la cual es necesaria para el desarrollo de las moscas que se encontraban en etapa larvaria y pupal antes de iniciado el experimento.. Del día 0 al día 7 la información presentada por el Laboratorio Ciba nos dice que se da un efecto de repelencia del 100% aunque observamos que este efecto solo sucedió durante los primeros cinco días. Del día 7 al día 11 se presenta una efectividad ligeramente mayor al 97%, esto puede deberse a la eclosión de las nuevas generaciones que se encontraban en las heces antes de aplicar el tratamiento. En el día 12 acontece una drástica disminución de la efectividad que llega a un 50%. Algunas de las causas se dan por el período de reinfestación: que es debido a la eclosión de nuevas moscas que comenzaron a buscar hospedadores para su primer alimentación ( de



que es depositado el huevo hasta mosca adulta en condiciones favorables transcurren 10 días ) (10), estas a su vez se posaron en el lomo de los bovinos tratados y al contacto con ellos estas mueren. El aumento de la efectividad va de un 50% a un 72.5% del día 13 al 15 es causado por un efecto residual del producto aplicado. En el día 16 la ligera disminución de efectividad que llegó a un 63.3% pudo deberse nuevamente a la precipitación pluvial del día 9 (4.4 mm) y a las temperaturas favorables que en promedio fueron mayores de 26.5°C.

El día 17 no se presentaron precipitaciones pluviales significativas, la temperatura fue de 38.5°C, y su eficacia aumento a un 70.82%, lo cual provocó que las heces no frescas se reblandecieran y presentaran humedad óptima para la eclosión de nuevas moscas. Durante los siguientes días se comenzó a observar la presencia de mosca *Haematobia irritans*. La cantidad mínima de moscas se encontró en el día 18 un promedio de 6 moscas por animal y un 63.1% de efectividad, sin existir lluvias, con la temperatura promedio de 32.5 °C lo cual vuelve a indicar predisposición a nuevas generaciones.

Día 19 sigue disminuyendo la efectividad a un 40.2%. Este día se presentó la misma temperatura promedio del día 18, ocurriendo la precipitación pluvial más alta durante el experimento de 7.9 mm Existe una disminución de efectividad en un 22.9%, lo cual es atribuible a los cambios climáticos presentados en los días 9 y 19 post tratamiento. Favoreciendo de nuevo el crecimiento de las poblaciones de mosca. A partir de esta fecha la efectividad va disminuyendo hasta llegar a un 11.6%. Esto indica que la cantidad de piretroide fijado en el pelaje de los animales no es suficiente para que se presente el fenómeno de repelencia

en las nuevas generaciones. Con lo que concluyó en el día 20 que el poder residual del producto ya no es apto para proveer un efecto de repelencia aceptable.

La aplicación de este producto en el Rancho "Santa Isabel" se recomienda cada 20 días, se evita así, altas reinfestaciones que producirían pérdidas económicas por la intranquilidad de los animales. Las ventajas que nos ayudan a poder determinar el tipo de insecticidas con el cual se trabajará durante periodos largos, es aquel que permite un menor manejo de animales, evitando así disminución en ganancia de peso, productos que se dosifiquen en las cantidades exactas por animal y no exista desperdicio, y lo más importante que brinde un tiempo largo de residualidad para no causar de esta manera molestias del insecto sobre nuestro ganado.

Tomando en cuenta que el producto es de fácil aplicación y manejo. Es importante que para el control de la mosca del cuerno la aplicación sea durante el periodo de 20 días, ya que el ciclo biológico de la mosca *Haematobia irritans* tiene una duración de 10 días.(10) De tal manera que las nuevas generaciones no podrán procrearse con mayor frecuencia dentro de este rancho. Finalmente se obtiene un mejor control y mejores resultados de productividad. La efectividad de un 100% fue corroborada al quinto día post-tratamiento. Indicando que hay un 100% de efecto de repelencia lo cual impide reinfestaciones tempranas.

Debemos tomar en cuenta que al utilizar este tipo de productos el tiempo de producción se vera disminuido lo que conlleva a un ahorro en los gastos de operación de este tipo de explotaciones. También la calidad de las pieles que son usadas por la industrias se vera favorecida y de tal forma el ganadero puede obtener mejores precios por estos subproductos.

**Este estudio representa información aislada de la zona Sur del país, simplemente nos da una idea de la problemática existente y de su posible solución. La efectividad de este tipo de piretroides en condiciones aparentemente de poblaciones de mosca de baja resistencia a este tipo de insecticidas es muy complicado de evaluar debido a que el gen seleccionado asociado a la resistencia de estas moscas aparece rápidamente (7). Este tipo de insecticidas constituye una buena opción en el combate, pero su aplicación debe ser planteada dentro de un escenario estratégico conjunto con otras familias insecticidas que logran un control real a largo plazo, por lo que es necesario realizar estudios complementarios.(7)**

## LITERATURA CITADA.

- 1.- Adame, P.P. y Passch, H.L.: Haematobia irritans (mosca del cuerno) en un Hato de vacas de ordeña en la costa de Veracruz. Vet. Méx. **15**: 113-115 (1984).
- 2.-Anónimo: Ivomec Pour-on for Cattle control of horn flies Haematobia irritans. Technical Research 1936: 1-14 (1987).
- 3.- Charles, D.S., Jesse, J.M.: Systemic activity of the piretroid NRDC 161 against stable flies on cattle. The Southwestern entomologist **33**: 131-136 (1978)
- 4.- Fernández, R.D.: La mosca del cuerno una seria problemática de nuestro país. Rev. Pardo Suizo y Ganado Lechero. **1**: 1-3 (1991).
- 5.- Harwood, R.R. y James, T.M.: Entomología Médica y Veterinaria Ed LIMUSA, México, D.F. 1987.
- 6.- Johnson, R. Estadística Elemental. Ed. Grupo Editorial Iberoamericana, México D.F. 1990.
- 7.- Kunz, S.E. George, J.E., Drummond, B.O.: Control of Arthropod Pest of Livestock. Ed. CRC, EUA, 1988.
- 8.- Lapage, G.: Parasitología Veterinaria, CECSA, México D.F., 1975.
- 9.- Manual Merck de Veterinaria, 3a. ed, Ed CENTRUM, Madrid España 1988.
- 10.- Metcalf, L.C. y Flinth, P.W.: Insectos destructivos e insectos útiles sus costumbres y su control. 20a. ed, Ed. CECSA, México, D.F. 1991.

- 11.- Miller, A.J., Chamberlain, W.F.: Azadirachtin as a larvicide against the Horn Fly, Stable Fly and House Fly (Diptera muscidae). J. Economic Entomology **82**: 1375-1378 (1989)
- 12.- Morrison, F.D.: Multivariate Statistical Methods, 2da ed. Ed Mc Graw Hill International Book Company, 1978.
- 13.- Quintero, M.Ma T. y Segura, C.J: Datos preliminares de *Haematobia irritans* en ganado Bovino de tres estados de la República Mexicana. Memorias del II Congreso Nacional de Parasitología Veterinaria, Fac de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana, pag 64 Assoc. Mex. de Parasitol. Vet. Veracruz, Ver (1992).
- 14.- Peña, R.F.J.: Eficacia de la Deltametrina para el control de moscas sobre vacas Holstein en el valle de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., 1988.
- 15.- Porter, E. F., Britton, W.E., Abbott, W.S.: A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. of Economic Entomology **18**: 265-267 (1989)
- 16.- Romano, A.: La mosca de los cuernos *Haematobia irritans*. Clinic. Producc. Vet. **4**: 8-10 (1991).
- 17.- Romano, A., Greco, J., Doti, F., Vogel, A. y Alberdi, J.: La mosca de los cuernos *Haematobia irritans* (Linneus 1758). Un serio peligro que amenaza la ganadería argentina. Vet. Argent. **8**: 1-6 (1991).
- 18.- Sumano, L.H., Ocampo, C.L.: Farmacología Veterinaria. 1a ed. Ed McGraw Hill. México D.F., 1991.

19.- Schmidt, C.D., Matter, J.J., Meurer, J.H., Reeves, R.E. & Shelley, B.K.: Evaluation of synthetic pyrethroid for control of stable flies and horn flies on cattle. J. Economic Entomology. 69: 484-486 (1976).

20.- Soulsby, E.J.L.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los animales domésticos. 7a. ed. Ed Nueva Editorial Interamericana. México, D.F., 1988.

21.- Steelman, D.C., Brown, H.A., Gbur, E.E. & Tolley, G.: Interactive Response of the Horn Fly (Diptera-Muscidae) and Selectes Breeds of Beefs Cattle. Economic Entomology. 84: 1275-1281 (1991).

PROMEDIO DEL NUMERO DE MOSCAS DEL GRUPO A (DE ANIMALES TRATADOS CON ALFACIPROTERINA)

CUADRO N° 1

GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO D	GRUPO E	GRUPO F	GRUPO G	GRUPO H	GRUPO I	GRUPO J	GRUPO K	GRUPO L	GRUPO M	GRUPO N	GRUPO O	GRUPO P	GRUPO Q	GRUPO R	GRUPO S	GRUPO T
1	200	0	0	0	0	20	30	20	20	20	140	180	181	100	20	10	0	0	0
2	215	0	0	0	0	30	30	20	20	20	52	55	80	20	20	20	20	20	10
3	316	0	0	0	0	10	10	10	10	10	20	20	10	10	10	10	0	0	0
4	327	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	88	38	10	0	0	0	0	0
5	286	0	0	0	0	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	0	0	0
6	308	0	0	0	0	10	10	10	10	10	20	20	10	10	10	10	0	0	0
7	215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	20	20	10	0	0	0	0
8	316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	0	0	0
9	347	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	10	10	10	0	0	0	0
10	415	0	0	0	0	20	30	20	20	20	20	20	20	10	10	20	10	20	20
11	332	0	0	0	0	10	10	10	10	10	15	15	10	10	10	10	20	20	20
12	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	0	0	0	0
13	387	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	20	20	10	0	0	0	0
14	493	0	0	0	0	20	25	25	25	25	20	20	20	20	20	10	0	0	0
15	327	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	282	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	20	20	10	0	0	0	0
17	354	0	0	0	0	10	10	10	10	10	20	20	10	10	10	10	0	0	0
18	227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	10	10	10	0	0	0	0
19	210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	10	0	0	0	0	0
20	221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0
21	326	0	0	0	0	10	10	10	10	10	20	20	80	80	20	10	20	20	40
22	210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	10	10	0	0	0	0	0
23	315	0	0	0	0	20	20	20	20	20	200	200	100	80	20	40	40	40	100
24	267	0	0	0	0	20	20	20	20	20	80	80	100	80	40	20	20	20	30
25	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0
26	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0
27	280	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
28	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0
29	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	415	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	322	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10	0	0	0
32	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	5	5	0	0	0	0
33	387	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	10	0	0	0	0
34	483	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0
35	327	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0
36	282	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
37	354	0	0	0	0	20	20	20	20	20	175	70	80	80	20	20	20	20	20
38	227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0
GRUPO A	11642	0	0	0	0	708	708	708	708	708	1212	1111	888	788	888	888	238	238	388
prom	304.283	0	0	0	0	6.842	6.974	6.97	6.974	6.974	31.89	29.24	23.2	20.8474	13.2	8.84	6.093	5.79	5.263

PROCESO DEL TRATAMIENTO DE MOSCAS DEL GRUPO B (ANIMALES CONTROL 24)  
 Campesino 1972

ANIMAL	MOSCAS	ORA 1	ORA 2	ORA 3	ORA 4	ORA 5	ORA 6	ORA 7	ORA 8	ORA 9	ORA 10	ORA 11	ORA 12	ORA 13	ORA 14	ORA 15	ORA 16	ORA 17	ORA 18	ORA 19	ORA 20	ORA 21	ORA 22	ORA 23	ORA 24
1	115	120	100	100	120	100	110	120	120	100	120	110	100	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0
2	262	263	250	280	270	267	294	280	290	280	294	280	265	20	20	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0
3	316	300	320	320	310	320	386	320	360	310	320	380	30	38	60	70	30	0	10	0	0	0	0	0	0
4	262	265	260	250	300	280	310	280	310	280	320	280	52	40	40	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
5	200	215	200	240	220	240	210	220	210	220	200	220	68	50	60	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0
6	310	330	300	340	320	310	380	320	310	380	300	10	20	20	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
7	200	240	210	220	240	210	210	220	210	220	200	200	160	60	67	40	20	20	10	0	0	0	0	0	0
8	210	260	240	260	240	230	220	210	200	210	215	20	20	20	40	20	10	20	0	0	0	0	0	0	0
9	348	370	380	350	360	350	340	380	350	360	380	350	46	67	126	262	118	70	46	20	70	0	0	0	0
10	300	300	310	300	320	310	380	320	310	380	320	310	368	228	13	60	38	0	0	0	0	0	0	0	0
11	220	260	210	240	220	230	220	260	210	200	220	210	20	30	30	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0
12	340	210	220	230	240	230	240	250	230	220	230	230	40	20	20	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0
13	347	350	350	360	340	350	380	320	340	350	347	47	57	63	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	320	380	340	300	340	320	310	320	340	320	340	320	20	20	20	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0
15	267	300	300	270	250	260	380	340	320	260	270	260	67	76	169	200	100	67	20	10	20	20	20	20	20
16	143	210	180	190	200	260	200	150	180	180	200	150	43	67	53	40	20	20	10	0	0	0	0	0	0
17	400	450	500	480	470	450	480	580	480	500	480	480	10	20	20	20	10	10	0	0	0	0	0	0	0
18	125	180	180	170	150	180	170	150	130	125	125	20	20	40	40	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0
19	131	200	140	200	200	215	200	265	280	320	310	280	131	67	63	40	20	20	10	10	10	10	10	10	10
20	230	200	260	240	230	220	230	240	260	200	240	200	60	170	100	120	60	30	20	20	60	60	60	60	60
21	114	180	120	120	140	120	150	130	120	130	120	130	20	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	175	160	180	180	200	210	180	187	200	215	180	180	75	65	75	40	20	10	0	0	0	0	0	0	0
23	310	350	300	310	340	320	380	315	300	310	310	380	120	200	215	320	120	100	20	40	20	20	20	20	20
24	415	420	420	400	470	420	410	400	410	460	460	400	20	20	20	40	20	10	0	0	0	0	0	0	0
25	265	280	300	300	365	380	370	350	340	300	310	300	285	285	230	200	100	60	80	40	20	40	40	40	40
26	120	140	160	180	200	215	210	200	210	200	180	150	20	40	20	40	20	40	20	20	40	20	20	20	20
27	168	150	170	170	180	200	150	170	140	170	180	170	66	67	73	40	20	20	20	20	10	0	0	0	0
28	228	240	230	220	220	240	210	230	210	220	210	200	28	67	66	56	16	10	60	40	30	30	20	30	30
29	137	180	140	140	100	120	170	140	130	170	180	150	137	160	200	274	137	100	60	40	35	30	20	30	37
30	110	100	100	120	100	120	140	120	100	100	160	100	20	20	40	40	20	20	10	20	10	20	10	20	20
31	116	120	120	140	120	120	120	120	120	120	120	120	26	40	40	40	20	20	10	0	0	0	0	0	0
GRUPO B	7267	7673	7476	7668	7696	7627	7724	7617	7766	7616	7688	7427	1971	2198	1986	2262	1111	727	668	388	386	388	356	276	277
PROM	234.419	248	241	244	252	252	249	252	250	245.6	247.1	238.6	63.96	66.61	63.6	76.1925	35.94	22.9	16.42	9.96	11.45	9.39	6.06	6.71	6.935



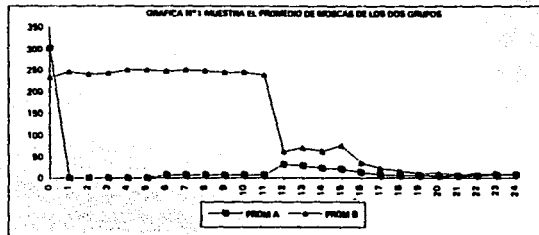
PROMEDIO DEL NUMERO DE MOSCAS DEL GRUPO B (ANIMALES CONTROL 21)  
CAMARO N°2

ANIMAL	MOSCAS																											
	OMA 0	OMA 1	OMA 2	OMA 3	OMA 4	OMA 5	OMA 6	OMA 7	OMA 8	OMA 9	OMA 10	OMA 11	OMA 12	OMA 13	OMA 14	OMA 15	OMA 16	OMA 17	OMA 18	OMA 19	OMA 20	OMA 21	OMA 22	OMA 23	OMA 24			
1	115	120	100	120	100	110	120	120	100	120	110	100	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	267	263	250	270	267	264	260	260	260	264	260	260	35	20	20	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	316	300	320	320	310	320	360	320	340	310	320	330	30	30	60	70	30	0	10	0	0	0	0	0	0	0		
4	262	265	260	250	300	260	310	260	310	260	320	260	52	40	40	40	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	200	215	200	240	220	240	210	220	210	220	200	220	66	50	60	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	310	320	300	320	340	320	310	360	320	310	360	300	10	20	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
7	200	240	210	220	240	210	210	220	210	220	200	200	60	67	40	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	210	260	240	240	260	240	220	220	210	200	210	215	20	20	20	40	20	10	20	0	0	0	0	0	0	0		
9	346	370	380	350	360	350	340	360	350	360	360	350	46	67	126	262	118	70	49	20	70	0	0	0	0	0		
10	300	300	310	300	320	310	300	320	310	360	320	310	300	220	13	60	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	220	260	210	240	220	230	220	260	210	200	220	210	20	20	20	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	340	210	220	230	240	230	240	250	230	220	230	230	40	20	20	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	347	320	350	360	360	340	350	360	320	340	350	347	47	57	63	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	320	360	340	340	340	320	310	320	340	320	340	320	20	20	20	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	267	300	300	270	250	260	300	340	320	260	270	260	67	76	100	200	100	67	20	10	20	20	20	20	20	20		
16	143	210	160	150	200	260	200	150	160	160	200	200	43	67	53	40	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0		
17	400	450	500	460	470	450	480	560	480	500	480	480	10	20	20	20	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	125	160	160	160	170	150	160	170	150	130	125	125	20	20	40	40	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0		
19	131	200	140	130	200	215	200	265	360	320	310	300	131	67	63	40	20	20	10	10	10	10	10	10	10	10		
20	230	200	260	240	230	220	230	240	260	200	240	200	80	170	100	120	60	30	20	30	60	60	60	60	60	60		
21	114	160	120	120	140	120	150	130	120	130	120	100	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
22	175	160	160	150	200	210	160	167	200	215	160	160	75	65	75	40	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0		
23	310	260	300	310	340	320	360	315	320	310	310	360	120	200	215	320	120	100	20	40	20	20	20	20	20	20		
24	415	420	420	400	420	420	410	400	410	460	400	400	20	20	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
25	265	260	300	300	365	360	370	350	340	300	310	300	265	265	230	200	100	60	60	40	20	40	40	40	40	40		
26	120	140	160	160	200	215	210	200	210	200	190	150	20	40	20	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
27	168	150	170	170	180	200	150	170	180	170	160	170	66	67	73	40	20	40	20	10	0	0	0	0	0	0		
28	226	240	230	220	240	210	230	210	220	210	200	26	67	66	56	16	10	60	40	30	30	20	30	30	30	30		
29	137	160	140	140	100	120	170	140	130	170	160	150	137	160	200	274	137	100	60	40	35	30	20	30	37	37		
30	110	100	100	120	100	120	140	120	100	160	160	100	20	20	40	40	20	40	20	10	20	10	20	20	20	20		
31	116	120	120	140	120	120	120	120	120	120	120	120	26	40	40	40	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0		
GRUPO B	7267	7673	7476	7666	7666	7627	7724	7617	7764	7616	7666	7427	1971	2166	1966	2362	1111	727	666	366	366	366	366	256	276	277		
PROM	234.419	248	241	244	252	252	249	252	250	245.6	247.1	226.6	63.56	66.61	63.6	76.1925	25.94	23.5	16.42	6.66	11.45	6.26	6.06	6.71	6.925			

TOTAL DE MOSCAS DE LOS DOS GRUPOS

PROMEDIO DE MOSCAS DE LOS DOS GRUPOS

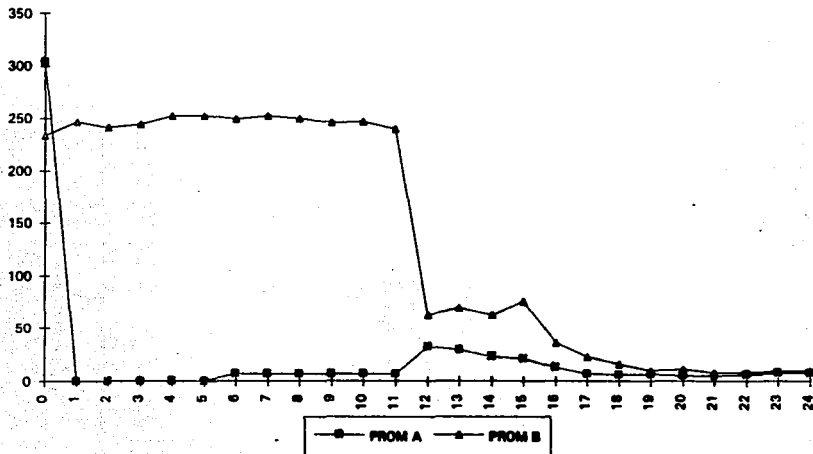
DIAS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
GRUPO A	206	0	0	0	0	0	7	7	7	7	7	7	32	20	33	21	15	7	0	0	5	5	0	5	0
GRUPO B	334	247	261	266	252	252	240	252	250	240	247	240	63	70	62	60	36	25	16	16	11	0	0	0	0



GRUPO A = TRATADOS CON ALFACIPERMETRINA.

GRUPO = B

GRAFICA N°1 MUESTRA EL PROMEDIO DE MOSCAS DE LOS DOS GRUPOS



EFFECTIVIDAD DE LA ALFACIPERMETRINA PARA EL CONTROL DE MOSCAS DEL CUERNO

EXPERIMENTO 1 30 ANIMALES TRATADOS CON ALFACIPERMETRINA  
CUADRO N° 4

ANIMAL	DIA 0	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24
1	200	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	140	150	180	181	100	20	20	10	0	0	0	0	0
2	215	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	52	55	60	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
3	318	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	20	20	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0
4	337	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	66	70	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	285	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0
6	308	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	20	20	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0
7	215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
8	318	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0
9	347	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0
10	415	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10	10	20	20	20	20	20	20
11	332	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	15	15	10	10	10	10	10	20	20	20	20	20	20
12	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0
13	367	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0
14	493	0	0	0	0	0	20	25	25	25	25	25	20	20	20	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0
15	327	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	262	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
17	354	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	20	20	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0
18	277	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0
19	210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
20	221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	326	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	20	20	60	60	30	10	10	20	20	20	20	40	40
22	290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	315	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	208	208	100	80	40	20	20	40	40	40	60	60	100
24	287	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	68	68	100	100	80	40	20	20	20	20	20	20	30
25	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	280	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	30	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
28	106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	415	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	322	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10	0	0	0	0	0
32	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	367	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	10	0	0	0	0	0	20	20
34	483	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	327	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	362	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
37	354	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	175	70	60	60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
38	227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MEDA	364.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	7.9	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	31.9	28.2	23.2	28.9	13.2	6.8	6.1	5.8
DESV. STD.	68.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	8.9	8.8	8.8	8.8	8.8	48.4	48.5	33.7	33.3	19.8	8.4	8.2	18.8	16.1	16.1	12.2	18.3	16.5
EFFECTIVIDAD	6.8%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	87.5%	87.2%	87.2%	87.2%	87.2%	87.2%	68.9%	58.8%	63.3%	72.9%	63.3%	76.8%	63.1%	48.7%	54.9%	37.2%	28.2%	9.4%	11.9%

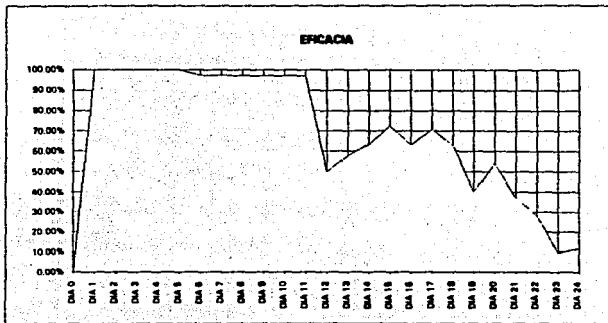
EFFECTIVIDAD DEL LA ALFACIPERMETRINA PARA EL CONTROL DE MOSCAS DEL CUERNO

EXPERIMENTO 1 31 ANALES DE CONTROL  
CUADRO N° 5

ANIMAL	DIA	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24
1	115	120	100	120	100	110	120	120	100	120	110	100	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0
2	282	763	250	260	270	267	294	300	290	300	284	280	55	20	20	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0
3	315	300	320	320	310	320	300	320	340	310	320	300	30	30	60	70	30	0	10	0	0	0	0	0	0
4	282	285	280	280	300	290	310	290	320	280	52	40	40	40	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	200	215	200	240	270	240	210	220	210	220	200	220	66	50	80	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0
6	310	330	300	320	340	320	310	300	320	310	300	300	10	20	20	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20
7	200	240	210	220	240	210	210	220	210	220	200	200	100	80	67	40	20	20	10	0	0	0	0	0	0
8	210	290	240	240	290	240	220	220	210	200	210	215	20	20	20	40	20	10	20	0	0	0	0	0	0
9	340	370	380	350	360	350	340	360	350	300	380	350	49	87	178	282	118	70	49	20	70	0	0	0	0
10	300	300	310	300	320	310	300	320	310	300	320	310	300	220	13	60	30	0	0	0	0	0	0	0	0
11	220	260	210	240	270	230	220	200	210	200	220	210	20	20	20	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0
12	340	210	220	230	240	230	240	250	230	220	230	230	40	20	20	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0
13	347	390	350	350	380	340	350	380	320	340	350	347	47	57	63	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0
14	320	380	340	300	340	320	310	320	340	320	340	320	20	20	20	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0
15	267	300	300	270	290	260	300	340	320	280	270	290	67	78	100	200	100	67	20	10	20	20	20	20	20
16	143	210	180	150	200	260	200	150	180	200	200	43	67	53	40	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
17	400	450	500	490	470	490	480	500	490	500	480	490	10	20	20	20	10	10	0	0	0	0	0	0	0
18	125	160	180	180	170	150	190	170	150	130	125	125	20	20	40	40	20	20	10	0	0	0	0	0	0
19	131	200	140	130	200	215	200	265	300	320	310	300	131	97	63	40	20	20	10	10	10	10	10	10	10
20	230	200	280	240	230	220	230	240	260	200	240	200	80	170	100	120	80	30	20	30	60	60	60	60	60
21	114	160	120	120	140	120	150	130	120	130	120	100	20	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	175	180	180	190	200	210	180	187	200	215	180	180	75	95	75	40	20	10	0	0	0	0	0	0	0
23	310	350	300	310	340	320	310	315	300	310	310	300	120	200	215	320	120	100	20	40	20	20	20	20	20
24	415	420	420	400	470	420	410	400	410	400	400	400	20	20	20	40	20	10	0	0	0	0	0	0	0
25	285	280	300	300	365	380	370	350	340	300	310	300	285	265	230	200	100	60	90	40	20	40	40	40	40
26	120	140	180	180	200	215	210	200	210	200	190	150	20	40	20	40	20	40	20	20	40	20	20	20	20
27	188	150	170	170	180	200	150	170	180	170	180	170	88	67	73	40	20	40	20	20	10	0	0	0	0
28	226	240	230	230	220	240	210	220	210	220	210	200	28	67	68	56	16	10	60	40	30	30	20	30	30
29	137	180	140	140	100	120	170	140	130	170	180	150	137	180	200	274	100	60	40	20	30	20	20	20	20
30	110	100	100	120	100	120	100	120	100	100	100	20	40	40	20	40	20	10	20	10	20	10	20	20	20
31	118	120	120	140	120	120	120	120	120	120	120	120	28	40	40	40	20	10	0	0	0	0	0	0	0
MEGIA	234.4	247.5	241.9	243.9	251.8	252.5	249.2	252.2	259.9	245.6	247.1	239.8	63.6	68.8	63.4	78.2	39.8	23.5	16.4	6.7	11.5	6.4	6.1	6.7	8.9
EPV STD	82.6	98.7	86.8	80.2	98.0	89.0	83.8	85.7	89.9	83.4	83.6	70.4	68.7	56.9	64.2	36.8	26.7	24.3	14.5	16.6	14.9	14.2	15.9	15.4	

EFECTIVIDAD DEL LA ALFACPERMETRINA PARA EL CONTROL DE MOSCAS DEL CUERNO

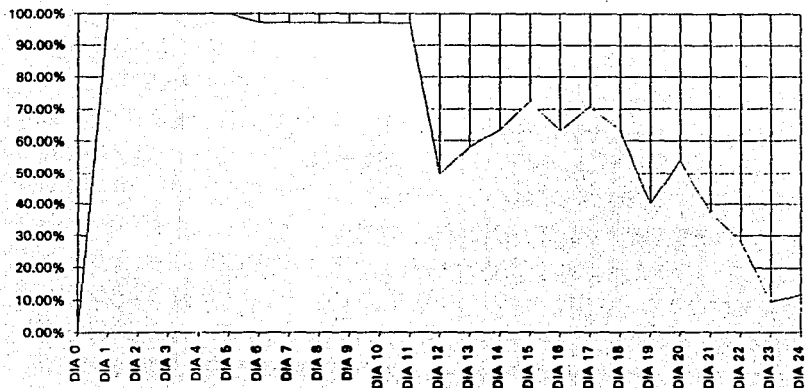
DIA 0    DIA 1    DIA 2    DIA 3    DIA 4    DIA 5    DIA 6    DIA 7    DIA 8    DIA 9    DIA 10    DIA 11    DIA 12    DIA 13    DIA 14    DIA 15    DIA 16    DIA 17    DIA 18    DIA 19    DIA 20    DIA 21    DIA 22    DIA 23    DIA 24  
 EFICACIA 0.00%    100.00%    100.00%    100.00%    100.00%    97.25%    97.25%    97.21%    97.10%    97.10%    97.00%    97.00%    40.00%    60.00%    65.00%    72.00%    63.00%    63.20%    70.00%    63.10%    40.10%    34.00%    37.25%    20.21%    9.30%    11.00%



GRAFICA N°2

GRAFICA DE EFECTIVIDAD DE ALFACIPERMETRINA PARA EL CONTROL DE HAEMATOBIA IRRITANS EN GANADO BOVINO.

### EFICACIA



**CUADRO 7 TEMPERATURAS REPORTADAS DURANTE EL EXPERIMENTO FACILITADOS POR COMISION NACIONAL DEL AGUA.**

TEMPERATURAS DIAS	REPORTADAS		DURANTE			EXPERIMENTO PRE. PLUVIAL
	MES	FECHA	T° AMB.	T° MAX.	T° MIN.	
0	JULIO	7/07/94	25	35.5	23.5	6.3
1	JULIO	7/08/94	26.5	33	24	0
2	JULIO	7/09/94	26	36	24.5	1.3
3	JULIO	7/10/94	26.5	35.5	24	3.6
4	JULIO	7/11/94	27	36	24.5	2.3
5	JULIO	7/12/94	26.5	35.5	25	1.8
6	JULIO	07-13-94	26	36	24.5	0
7	JULIO	07-14-94	28	36	26	0
8	JULIO	07-15-94	27.5	35	25.5	0
9	JULIO	07-16-94	26.5	38.5	24.5	4.4
10	JULIO	07-17-94	27.5	38	25	0
11	JULIO	07-18-94	26	38.5	25.5	0
12	JULIO	07-19-94	27.5	39	25.5	0.2
13	JULIO	07-20-94	27.5	39	24.5	0
14	JULIO	07-21-94	28	37.5	25.5	0
15	JULIO	07-22-94	27.5	38.5	24.5	2.6
16	JULIO	07-23-94	27.5	37.5	25.5	0
17	JULIO	07-24-94	27.5	38.5	26.5	0
18	JULIO	07-25-94	26.5	38.5	26	0
19	JULIO	07-26-94	27	39.5	25	7.9
20	JULIO	07-27-94	27	37.5	25	0.8
21	JULIO	07-28-94	26.5	37.5	24.5	6.3
22	JULIO	07-29-94	28.5	37.5	25	0
23	JULIO	07-30-94	26	39.5	25	0
24	JULIO	07-31-94	27.5	35.5	24.5	0
25	AGOSTO	8/01/94	29	38	24	0
26	AGOSTO	8/02/94	27.5	39	24.5	7.8
27	AGOSTO	8/03/94	27.5	38.5	24.5	0
28	AGOSTO	8/04/94	25.5	37.5	23.5	16.4
29	AGOSTO	8/05/94	25.5	30.5	24.5	6.2
30	AGOSTO	8/06/94	26.5	33.5	24.5	0.4
31	AGOSTO	8/07/94	26.5	38.5	24	8.2