

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



CUCEBA



BIBLIOTECA CENTRAL

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA EFECTIVIDAD DE 3
GARRAPATICIDAS (PIRETROIDES) ADMINISTRADOS
POUR-ON (DERMICA) EN GANADO DE LIDIA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

JOSE ANTONIO ALCALA BRETON

DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. ARTURO BERNI LOZANO

ASESOR DE TESIS:

M.V.Z. JAVIER SANCHEZ ARIAS

ZAPOPAN, JALISCO. ENERO DE 1995

CONTENIDO

	PAG.
RESUMEN	X
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
JUSTIFICACIÓN	9
HIPÓTESIS	11
OBJETIVOS	12
MATERIAL Y MÉTODOS	13
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFÍA	26

RESUMEN

Los bovinos constituyen una especie animal importante en la nutrición de los humanos, tanto por la carne como por la leche, que forman parte de la dieta del hombre, por lo cual importa los problemas de salud de estos bovinos. En el ganado de lidia, dadas las condiciones de manejo y características del mismo, no es posible llevar un control tradicional y por lo tanto no se recomienda el baño garrapaticida por inmersión y aspersion.

Se efectuó un estudio comparativo de efectividad de tres garrapaticidas (piretroides) comerciales de administración pour-on o dérmica. Se visitaron tres ganaderías donde se reproducen y crían estos ejemplares (ganado de lidia); estas ganaderías pertenecen al estado de Jalisco y cuya situación geográfica es propicia para el desarrollo de éste artrópodos.

Estos ranchos fueron la ganadería de Torre Vieja, donde se aplicó un producto a base de flumetrina para un promedio de 220 animales, la de Covarrubias e Hijos, donde se administró el piretroide integrado por permetrina 2.7% para 50 animales aproximadamente y la ganadería de Sierra Hermosa, aplicándose el producto elaborado por permetrina y sinergizador, para 70 animales.

Como resultado se observó una efectividad similar, pero no sus efectos, sobresaliendo el producto a base de flumetrina.

INTRODUCCION

Durante años se ha tratado de erradicar problemas fuertes de salud en los animales domésticos, unos por guardar cierta relación con el humano (zoonosis) y otros por disminuir el desarrollo y rendimiento de los animales. En la ganadería nacional la garrapata constituye un problema sumamente palpable esto en animales de producción láctea y cárnica.

En el caso del ganado de lidia no se le ha dado la importancia que se merece por muchos factores, desde por no conocerlos hasta simplemente por no ir de acuerdo para lo que son criados.

El ganado de lidia no deja de ser un bovino como los del resto de su especie, (*bos taurus primigenius*) con todas sus semejanzas en su fisiología y hábitat, como son el campo, potreros, arbustos, temperatura y humedad, esto propicio para el desarrollo de este ectoparásito (garrapata). (4,,9,10)

Existe la desventaja con el resto de los demás bovinos, por su larga permanencia en áreas, de poco control como es el campo abierto, a diferencia del ganado lechero que se desarrolla en corrales de piso de piedra o cemento o el ganado de objetivo cárnico donde por lo menos tres meses son confinados para su terminación y sacrificio; esto facilita la eliminación de algún ectoparásito específico (garrapata). (4,5,8)

En cuanto a las generalidades de las garrapatas, como parásito se puede citar que son hematófagos, es decir, se alimentan de sangre, además de dividirse en dos familias: La familia Ixodidae (garrapata dura o verdadera) y la familia Argasidae (garrapata blanda o falsa). En la ganadería nacional, la familia que reviste capital importancia es la IXODIDAE que comprende las garrapatas transmisoras de piroplasma y anaplasma bovino. (2,10)

Las garrapatas pertenecientes a la familia IXODIDAE se caracteriza por tener un cuerpo aplanado cuando está en ayunas y globulosas cuando están repletas de sangre, las garrapatas hembras siempre son más grandes que el macho, motivo por lo cual muchas veces pasan desapercibidos si se observa a la ligera. Por otra parte todas las garrapatas tienen su dorso recubierto por un engrosamiento de su piel (cutícula) que el caso de la hembra es pequeño y tiene forma de capa o escudo y en el macho es bastante desarrollado. (2,8,10)

Dentro de sus características externas, el cuerpo de las garrapatas, prácticamente es una sola masa en la cual se confunden cefalotórax y abdomen; por decirlo así carecen de cabeza propiamente dicho pero tienen un conjunto de pinzas móviles, que forman parte del "capítulo" el cual consta de una pieza fuerte y aplanada conocida como base del capítulo existiendo en su base parte dorsal (exclusivo de las hembras adultas). Existen dos depresiones pequeñas, con numerosos pelos llamadas áreas porosas, además se encuentran un par de fuertes ganchos llamados queliceros, estos sirven para romper la piel del ganado, debajo de los queliceros se encuentran una prolongación del capítulo y se llama hipostoma y tiene una serie de dientecillos que junto con los queliceros perforan la piel del animal además de utilizarse como órgano de fijación. (2,10)

En cuanto a la alimentación de las garrapatas pertenecientes a la familia IXODIDAE, en cualquiera de sus fases (larva, ninfa o adulta) se alimenta de sangre de seres que parasita. Su reproducción va a ser la función por lo cual una garrapata perpetúa su especie, copulando y dando lugar a la producción de huevecillos, que bajo las condiciones apropiadas de temperatura, humedad y otros factores dará lugar a una nueva generación de garrapatas; en su reproducción el macho después de su apareamiento tiene una vida más corta en tanto la hembra sigue creciendo, se separa del huésped y cae al suelo con el fin de ovopositar, permanece durante un corto tiempo inactiva, después inicia la postura de los huevecillos, dicha postura es continua y al final la garrapata muere. Antes de la puesta de huevecillos la hembra busca lugares protegidos y oscuros como las piedras, troncos, ramas, hojarasca, etc., todos estos lugares son propios en el hábitat del ganado de lidia, razón por la cual es más latente el problema. (9,13)

Las garrapatas durante su vida, pasan a través de cuatro fases o etapas que son las siguientes: Huevecillo, larva, ninfa y adulta. De acuerdo con el número de huéspedes que parasitan hasta alcanzar el estado adulto, se clasifican en tres tipos:

GARRAPATAS DE UN SOLO HUÉSPED. (Ejem. *Boophilus annulatus*).

GARRAPATAS DE DOS HUÉSPEDES. (Ejem. *Rhipicephalus evertsi*).

GARRAPATAS DE TRES HUÉSPEDES. (Ejem. *Amblyoma cajenense*)

Los tratamientos de los bovinos con productos químicos y el uso de animales más resistentes a las garrapatas, son los dos sistemas más importantes utilizados en el control de las garrapatas en muchos países. (8,10)

La aplicación de garrapaticidas en forma de aspersión e inmersión mediante baños representa un método convencional para el control de garrapatas, esto en bovinos destinados a la producción de carne y leche, no así en el ganado de lidia; esto por no ser el sistema más apropiado para su control de garrapatas ya que este ganado debe ser tratado en su hábitat natural evitando hasta donde sea posible el contacto con el ser humano, esto por las características que guarda este bovino como nobleza, bravura, belleza, trapío e inteligencia que lo hace ser diferente al resto de los bovinos. (7,10)

Actualmente existe otra forma de aplicar un garrapaticida no organofosforado, como los tradicionales, sino a base de piretroides, ya que por su forma de aplicar (pour-on o tópica) facilita la aplicación, además de contar con tiempo residual mayor que el de los garrapaticidas de antaño y con una farmacodinamia y distribución epidérmica o circulación periférica, que abarca toda la superficie corporal sin interesar masa muscular y órganos vitales, siendo así menos tóxico. (7,10,11)

Los tratamientos de bovinos con productos químicos y el uso de bovinos más resistentes contra las garrapatas son los más importantes métodos de control de garrapatas utilizados, en muchos países tropicales y subtropicales.

Estos garrapaticidas tienen una formulación donde su vehículo es oleoso y por lo tanto no se mezcla con el agua, el período preventivo y de protección contra las garrapatas de un huésped, que fueron determinados en ensayos, pueden variar algo de longitud debido a condiciones externas, los intervalos de tratamientos que dependen del período preventivo y de protección deben ser tomados conforme a una guía. (11)

En zonas con poblaciones de garrapatas de varios huéspedes, los intervalos de tratamientos varían de acuerdo al ciclo biológico de las garrapatas, porque en estas especies, no solo las larvas sino también las ninfas y garrapatas adultas, atacan al animal dadas las características de los garrapaticidas modernos que basta aplicar una línea sobre el dorso del animal, sin producir alguna reacción suficiente para ser tratado, y así ir erradicando este problema que atañe a los médicos veterinarios zootecnistas. (11,12)

Entre las características de los productos que son utilizadas para el combate de la garrapata se encuentra la Flumetrina 1%, tiene características de ser un producto de investigación alemana, de administración pour-on o dérmica, de una dosificación de 30 ml. para 300 Kg. con una apariencia física de ser aceite marrón viscoso, su acción es efecto letal directo e inhibe la producción de huevos viables en la garrapata hembra, su efecto residual post-aplicación es aproximadamente de 42 días, el efecto de la lluvia no ocasiona ningún retardo de producto, ya que es oleoso y por ende no se mezcla con el agua.

Actúa exclusivamente por circulación periférica, esto es por la piel exclusivamente, no se metaboliza, ni tiene contacto con órganos vitales y masas musculares, no hay irritación dérmica post-aplicación, la toxicidad de la flumetrina aplicada oralmente no tiene influencia en el metabolismo de las grasas y carbohidratos, no influye en el período de coagulación sanguínea y no presentan indicios de hematopatías; además este producto no tiene acción diurética. (11)

En segundo lugar se cita algunas características más importantes de otro garrapaticida piretroide, elaborado a base de Permetrina al 2.7% con sinergizador de aplicación pour-on o tópica, esto en el dorso del bovino; tiene una rápida acción insecticida, debido a que el piretroide contenido bloquea la transmisión ganglionar de los artrópodos, paralizándolas, y también altera la permeabilidad cuticular, produciendo una rápida deshidratación, como resultado de su acción. Ofrece una alta seguridad por su baja toxicidad, ya que es de 400 mcg. dosis rata lo cual su categoría tóxica es de ligeramente tóxica, tiene larga residualidad, alta actividad insecticida y acaricida, amplio espectro desde moscas hasta garrapatas. Su vehículo oleoso se dispersa notablemente y con una aplicación de 1 ml. cubre una superficie de 1,400-1,600 cm.³ esto arriba de otros garrapaticidas similares que con la misma dosis de 1 cm. nomás llegan a cubrir 900-1,200 cm.³. Su dosis es de 10 ml. para 100 Kg. de peso vivo. ()

Por último se menciona un producto también piretroide a base de permetrina 2.7%, cuya dosis es de 25 ml. para 150 Kg. de peso corporal. Su uso es de un plaguicida de uso pecuario de presentación oleosa de administración dérmica por el lomo y dorso del bovino. Su categoría toxicológica: IV equivalente a ligeramente tóxica, con persistencia de 15 a 20 días. No tiene efectos de carcinogenicidad ni de teratogenicidad, además no es irritante para los ojos. La permetrina actúa directamente sobre el sistema nervioso central del parásito, tiene un efecto de repelencia hacia la mosca e insectos, tiene mejor efecto parasiticida a temperatura baja que alta. La permetrina no se acumula en la cadena alimenticia porque es rápidamente biodegradable. (3)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las garrapatas constituyen un fuerte problema en la ganadería nacional, esto por presentar aspectos negativos en el rendimiento y desarrollo de los bovinos, que se encuentran infestados de este artrópodo o ectoparásito, (garrapata), el cual por ser hematófago, deteriora la piel además de molestar al bovino que la padece, por la picadura transmite microorganismos patógenos (babesias y anaplasma) además que deteriorar su desarrollo óptimo.

En el ganado de lidia dada las condiciones de manejo no es posible llevar un control tradicional, esto por ser un manejo continuo entre un baño y otro, razón por la cual se estropean o en algunos casos las instalaciones son nada propicias para este bovino majestuoso.

Las garrapatas, como cualquier parásito, ocasionan daños a la ganadería nacional, por lo cual hay que tratar de controlarlas y así lograr los máximos objetivos de producción en las especies animales de interés para el hombre.

JUSTIFICACION

En el mercado existen productos para combatir las garrapatas, estos productos en su mayoría son administrados en forma de inmersión y aspersión y mediante algún lienzo húmedo, esto cuando son pocos animales.

Se hicieron estudios no solamente en México sino en países como Brasil, Australia y Sudáfrica, donde el problema es alarmante, de ahí varios laboratorios interesados hicieron énfasis en algunos puntos y requerimientos de un garrapaticida moderno, los cuales serían:

- 1.- El grado de control de garrapatas debe ser por lo menos igual o superior al de los garrapaticidas habituales.
- 2.- Debe ser seguro para todo tipo de bovinos.
- 3.- No debe presentar problemas de residuos, para que pueda ser usado, sin restricción en ganado de leche y carne.
- 4.- Debe de ser seguro para el usuario.
- 5.- Debe de ser fácil de usar sin la necesidad de costosas instalaciones, esto para que el ganadero pueda elegir donde y cuando tratar el ganado.

El ganado de lidia en este caso, dadas las condiciones de manejo que vienen siendo diferente, al resto de los bovinos destinados para la carne y leche, necesitan de un tratamiento garrapaticida que se adapte a su situación de manejo especial.

Por las características antes mencionadas se puede aprovechar que en el mercado existen garrapaticidas con las características de un producto moderno, y que podría ayudar a dar un mejor tratamiento al ganado de lidia.

HIPOTESIS

Se tratará de comprobar que como productos nuevos y de aplicación novedosa en cuanto a garrapaticidas, será importante en el combate de la garrapata en el ganado de lidia, ya que la aplicación pour-on o dérmica favorece su administración del garrapaticida, esto, en este tipo de ganado, que como se conoce es difícil su manejo y además de exponer a que se estropeen con los métodos tradicionales de la aplicación de garrapaticidas. En el ganado de lidia, dadas las circunstancias de manejo es difícil la utilización de garrapaticidas con los métodos tradicionales (aspersión, inmersión) Con la aplicación pour-on o dérmica de algunos garrapaticidas piretroides se espera obtener una adecuada efectividad con un mínimo de manejo de los animales de lidia.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio sobre la efectividad de tres garrapaticidas (piretroides) comerciales administrados pour-on o tópica en el ganado de lidia.

OBJETIVOS PARTICULARES

- 1.- Comparar el costo económico de los garrapaticidas empleados por mililitros empleados.
- 2.- Determinar efectos post-aplicación no deseados de los garrapaticidas empleados.
- 3.- Comprobar lo innecesario de la utilización de las instalaciones costosas para combatir la garrapata en el ganado de lidia.

MATERIAL Y METODOS

Se visitaron tres ganaderías de toros de lidia enclavadas en el estado de Jalisco, que por su situación y características geográficas son propicias para la existencia de garrapatas.

- a) La ganadería de Covarrubias e hijos, situada a dos horas y media de la ciudad de Guadalajara, Jal., en la región de Autlán perteneciente al municipio de Juchitlán, Jal., cuyas características geográficas son el poseer un territorio accidentado, valles fértiles, clima cálido y abundantes lluvias, características propicias para el hábitat y desarrollo de la garrapata.

Con un total de 48 o 50 animales, principalmente hembras se les aplicó un producto garrapaticida a base de permetrina al 2.7% administrado pour-on y con una dosificación de 25 ml por 150 Kg.

- b) La ganadería de Sierra Hermosa ubicada en la zona de Ameca, Jal., con un clima semicálido y con buenas precipitaciones pluviales. Esta ganadería está aproximadamente a dos horas de Guadalajara y con terrenos semiplanos donde pastan aproximadamente 120 ejemplares de casta entre hembras y machos.

Aquí se aplicó un producto garrapaticida formulado a base de permetrina 2.7% con sinergizador propio del laboratorio que lo elabora, teniendo una dosificación de 10 ml. por 100 Kg. de peso a 70 animales.

- c) Ganadería de Torre Vieja, ubicada en la zona central del estado de Jalisco en el municipio de Tesistan, aproximadamente a dos horas de la ciudad de Guadalajara, con un clima semicálido y valles fértiles con buenas precipitaciones pluviales donde uno de los principales problemas en la ganadería es el de la garrapata.

Aquí el producto utilizado está formado por flumetrina al 1%, su empleo es también por vía pour-on y cuya dosificación es de 20 ml por 200 Kg. de peso corporal, esto fue aplicado a 150 animales ya que la ganadería está integrada por 220 bovinos entre hembras, machos, añojos, erales, novillos y toros y por esto en su totalidad no es posible tratar el cien por ciento, debido a su sistema de manejo tan especial.

La evaluación de este estudio se efectuó tomando el 2% de los animales tratados, un pretratamiento se hizo el conteo a grosso modo de garrapatas mas visibles o fácil identificación para obtener promedios y porcentajes, dejando un animal como testigo del mismo lote, se toma aproximadamente cada 7 días durante 62 días para así ir sacando un porcentaje de efectividad del producto aplicando los productos se aplicaron tres veces, el día 1, 28 y 52.

Este método no es cien por ciento exacto en este tipo de ganado por muchas razones, principalmente la dificultad del ganado de lidia para manipularlo, pero dicho método de evaluación en ganado manso si es válido.

Este método se efectúa como se menciona tomando el 2% al azar de animales a tratar, esto es el primer día antes de dar el primer tratamiento de garrapaticida, ejemplo: de cuatro animales tomados dieron los siguientes resultados: 1 bovino con 6 garrapatas, 2 bovinos con 15 garrapatas, 3 bovinos con 9 garrapatas y 4 bovinos mostró 12 garrapatas, se suman las garrapatas encontradas ($6+15+9+12=42$) garrapatas, se dividen entre 4 por ser el número de animales muestreados ($42/4=10.5$) 10.5 será la media y se tomará como el cien por ciento, y cada 7 días se tomará al azar

uno, dos o más animales y se saca el porcentaje significativo, ejemplo: un animal mostró 6 garrapatas y representan cotejando con el 10.5 que sería 57.1% esto indica el decremento de garrapata y el 42.9 el porcentaje de control.

DÍA	No. GARRAPATAS	%	RESULTADO	TESTIGO
7	20	54	46	62

RESULTADOS

En el grupo de animales tratados con permetrina al 2.7% con sinergizador, se observó un incremento gradual de la efectividad del piretroide, iniciando con un 22% hasta llegar a un máximo de 86% en el día 56 de las observaciones realizadas.

Sin embargo se observó un decremento del 23% en dicha efectividad durante el período comprendido de los días 42 y 49 (Gráfica No. 1)

En cuanto a la utilización de la flumetrina, su efectividad inicial fue del 46% (De 1 a 7), alcanzando el 82% en el día 14, sin embargo, dicha efectividad decreció durante los días 21 y 28 con el 57% y 68% respectivamente. El día 35 y 42 se incrementó su efectividad con el 84% y el 92%: esta decrece hasta el 84% nuevamente el día 49 y llega hasta el 90% el día 56 (Gráfica No.2)

En el caso de la permetrina al 27%, esta presentó una efectividad inicial del 24% (Día 7), sufriendo un decremento hasta el 16% el día 14, posteriormente se observó un incremento gradual los días siguientes hasta alcanzar el 88% el día 56 (Gráfica No.3)

Por otra parte con ninguno de los 3 piretroides utilizados se presentaron efectos tóxicos durante el tiempo en que se llevó a cabo la prueba, más sin embargo en el caso de la permetrina al 2.7% y permetrina con sinergizador, se presentaron animales (30%) en los cuales se observaron zonas alopécicas de pequeño tamaño en el sitio, en donde se llevó a cabo la aplicación (Cuadro No.1)

En la utilización de los 3 piretroides se observó acción contra garrapatas del género *Amblyoma* spp., mientras que en el caso de *Boophilus* spp., sólo la flumetrina manifestó acción contra dicho género, observándose en el caso de otros ectoparásitos (piojos principalmente) acción evidente en la utilización de los 3 piretroides. (Cuadro No. 1)

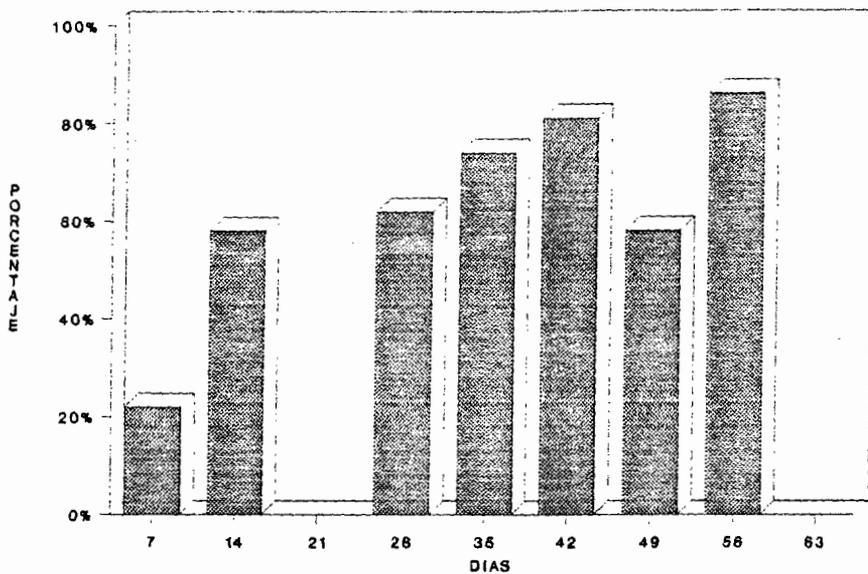
En lo referente a los costos, el piretroide con el costo más alto para la prueba fue el de flumetrina con N\$ 3.87, seguida por el de permetrina con sinergizador con N\$ 3.42 y finalmente permetrina al 2.7% con N\$ 2.75 (Gráfica No.4)

En el caso de la flumetrina el costo es de N\$ 0.129 por ml., siendo la dosis utilizada de 1 ml por 10 Kg. p.corporal, el producto a base de permetrina con sinergizador, su precio por ml. es de N\$ 0.11, siendo su dosificación de 1 ml por 10 Kg. de peso corporal, mientras que la permetrina al 2.7%, su costo por ml. es de N\$ 0.05, siendo su dosificación de 50 ml. para un bovino de 300 Kg. de peso corporal.

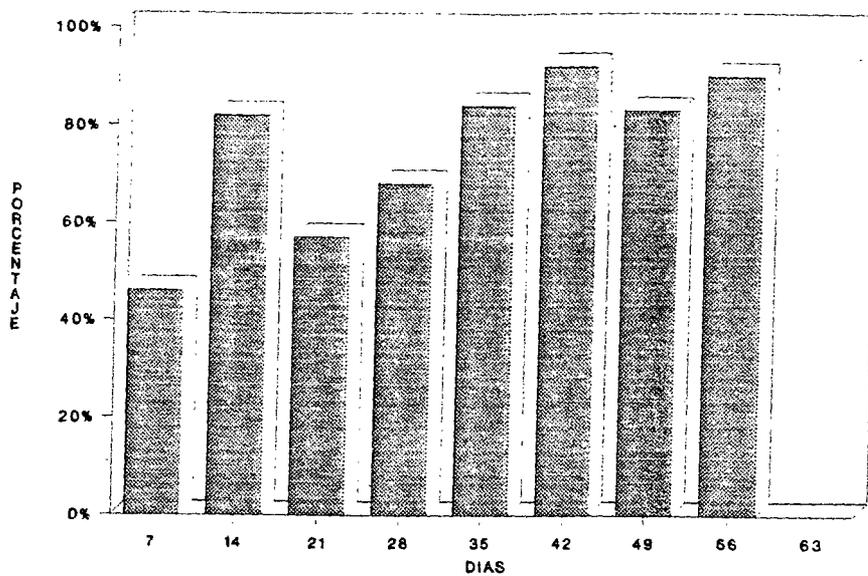
Siendo importante indicar que tanto la flumetrina como la permetrina con sinergizados, en su presentación de un litro, permite tratar 33 animales, con 300 Kg. de peso c/u.

En las gráficas 1, 2, 3 se demuestra el comportamiento de cada producto empleado siendo esto en un lapso de tiempo de 65 días, demostrando su efectividad en porcentajes y expresado en barras, demostrando en porcentajes la efectividad alcanzada en un lapso de 63 días y con dos aplicaciones esto es el día 1 y 28.

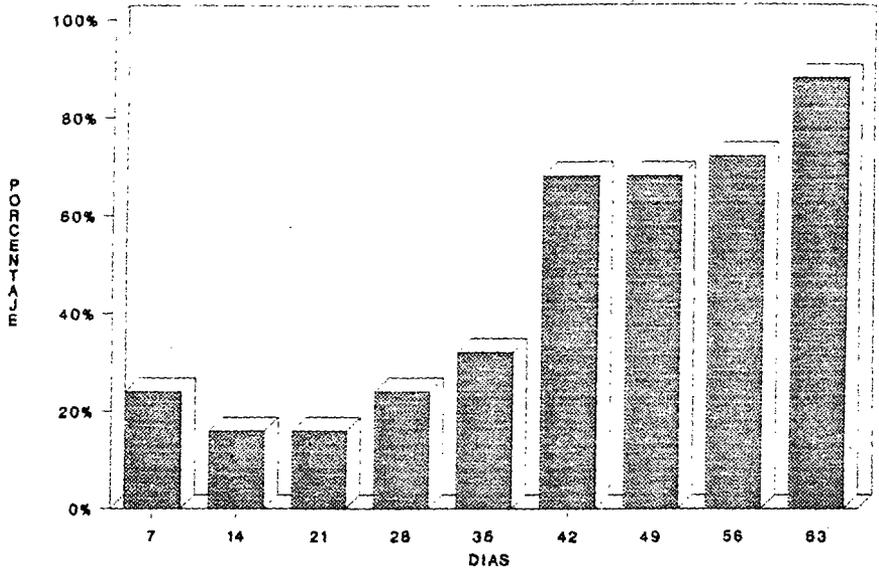
GRAFICA No. 1
PERMETRINA 2.7% CON SINERGIZADOR



GRAFICA No. 2 FLUMETRINA



GRAFICA No. 3
PERMETRINA 2.7%



CUADRO No. 1

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS DE LOS PRODUCTOS UTILIZADOS

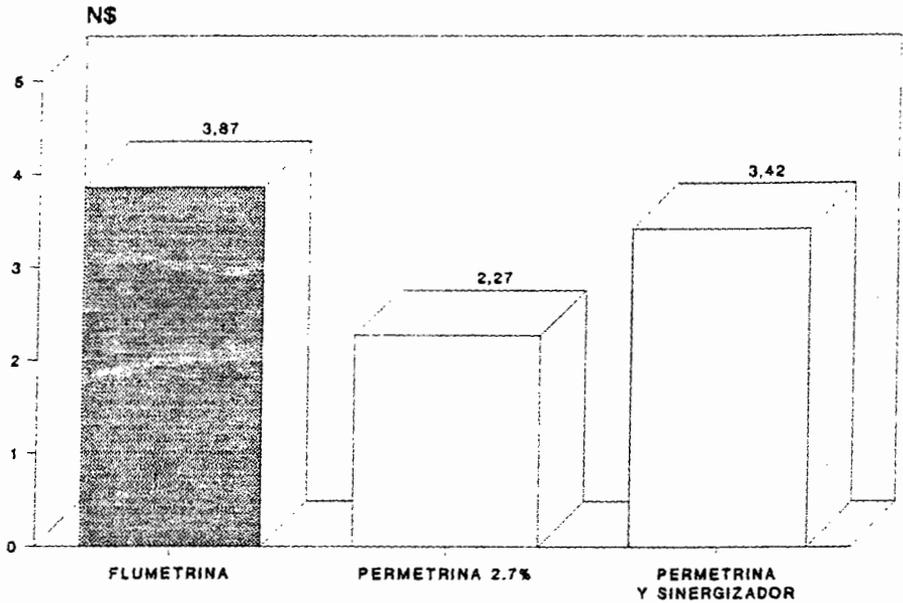
	FLUMETRINA	PERMETRINA 2.7%	PERMETRINA SINERGIADOR
PRESENTARON TOXICIDAD	NO	NO	NO
POST-APLICACION PRESENTARON ZONAS ALOPÉCICAS	NO	SI	SI
ACCIÓN CONTRA <u>Amblyoma spp.</u>	SI	SI	SI
ACCIÓN CONTRA <u>Boophilus spp.</u>	SI	NO	NO
ACCIÓN CONTRA OTROS ECTOPARÁSITOS	SI	SI	SI

Los costos de los garrapaticidas empleados dependió del laboratorio y dosificación. A continuación se muestra una lista del costo por animal de cada garrapaticida utilizado, y en la Gráfica No. 4 se coteja, mediante barras, cual fue el de mayor costo.

- a) El costo del producto a base de flumetrina es de 0.129 x cm. se necesitó para un bovino de 300 Kg. 30 cm. ya que la dosis de este producto es 1 ml. por cada 10 Kg. siendo de N\$ 3.87 el costo para cada bovino de 300 Kg.
- b) La erogación del producto a base de permetrina con sinergizador es; de N\$3.42 para un animal de 300 Kg. ya que en el mercado en costo de este producto por mililitro es de N\$ 0.11 y dosificación indica 1 ml para 10 Kg.
- c) El producto a base de permetrina 2.7% tuvo un costo por mililitro empleado N\$ 0.05 y su dosificación es de 50 ml. para un bovino de 300 Kg. dando un costo por animal de N\$ 2.75

Tanto la flumetrina como la permetrina con sinergizador, con un litro de producto, permite tratar 33 animales de 300 Kg.

GRAFICA No. 4 COSTO DE LOS PIRETROIDES UTILIZADOS



DISCUSION

Para llevar a cabo el control de garrapatas en el ganado bovino, es necesario entre otras medidas la aplicación de soluciones garrapaticidas. Estas son aplicadas comúnmente en baños garrapaticidas por inmersión, aspersion o por unción. (6,8,13)

En el ganado de lidia, debido a los sistemas de manejo tan especiales que presentan, es muy poco práctico y en muchas ocasiones imposible, el llevar a cabo la aplicación de las soluciones garrapaticidas mediante los métodos anteriormente mencionados.

La aplicación pour-on en el ganado de lidia que fue tratado en el presente trabajo, permitió la aplicación de las soluciones garrapaticidas de manera sencilla, sin necesidad de contar con instalaciones costosas, con mínimos riesgos para las personas encargadas del manejo de los animales. Por ello este sistema de aplicación de puede constituir en una alternativa para la administración de diversos productos en el ganado de lidia.

En general los tres productos utilizados en el trabajo, dieron buenos resultados en el control de garrapatas. Sin embargo en la flumetrina se observó un radio de acción mayor, pues no solamente actuó contra garrapatas del género *Boophilus*, sino también contra el género *Amblyoma*, así como contra otros ectoparásitos del ganado (piojos, principalmente) y además de no tener efectos de fotosensibilidad, así no manifestando zonas alopécicas como los otros productos en la zona de aplicación, siendo seguro en animales jóvenes como adultos.

CONCLUSIONES

- 1.- El producto a base de flumetrina, demostró mayor efectividad en los diversos géneros de garrapatas *Boophilus spp.* y *Amblyoma spp.*, donde los productos a base de permetrina se vieron más reducidos en cuanto a su efectividad.
- 2.- El producto elaborado con permetrina al 2.7% resultó ser bastante agresivo en la zona de aplicación, ya que el 30% de los animales tratados con este producto presentó zonas alopécicas.
- 3.- El producto a base de permetrina al 2.7% resultó ser el más económico, de los tres utilizados en este estudio.

BIBLIOGRAFIA

1. ACQUARONI; J.L.: " LA CORRIDA DE TOROS " 4ª EDICIÓN. EDITORIAL NOGUER, S.A. BARCELONA, 1964 PAG. 5
- 2.- BORCHET; A. " PARASITOLOGÍA VETERINARIA " 3ª EDICIÓN ED. ACRIBIA ESPAÑA. ESPAÑA 1981, PAG. 17
- 3.- " CATALOGO DE PRODUCTOS VETERINARIOS DE LABORATORIO HALVET, S.A. DE C.V. " 1ª EDICIÓN ED. ZAPOPAN, JAL., 1991 PAG. 26-27
- 4.- COSIO; J.M.: "LOS TOROS, TRATADO TÉCNICO E HISTÓRICO " 2ª EDICIÓN ED. ESPASA CALPE MADRID 1981. PAG. 368
- 5.- DOMECCQ; A. Y DIEZ.: " EL TORO BRAVO "1ª EDICIÓN ESPASA-CALPE, MADRID 1986 PAG. 126, 214
- 6.- FUENTES; V.: " FARMACOLOGÍA Y TERAPÉUTICA VETERINARIA " 1ª EDICIÓN. INTERAMERICANA, MÉXICO D.F. 1985. PAG. 117
- 7.- GUARNER; E. " TAUROMAQUIA " 1ª EDICIÓN. EDITORIAL DIANA, MÉXICO 1981. PAG. 15, 89
- 8.- LAPAGE G. " PARASITOLOGÍA VETERINARIA " 1ª EDICIÓN. EDITORIAL C.E.C.S.A, MÉXICO 1971. PAG. 711

- 9.- LANFRANCHI; H.: " HISTORIA DEL TORO BRAVO MEXICANO " 1ª EDICIÓN.
EDITORIAL LITOARTE, MÉXICO D.F. 1983. PAG. 15, 76
- 10.- " MANUAL TÉCNICO BAYTICOL POUR-ON " ED. BAYER, MÉXICO 1992 PAG.
4, 57
- 11.- "MANUAL TÉCNICO DE LABORATORIO FARMATEC, GUAD., MEX. 1993"
PAG. 17
- 12.- QUIROZ; H.: "PARASITOLOGÍA Y ENFERMEDADES PARASITARIAS DE LOS
ANIMALES DOMÉSTICOS " 1ª EDICIÓN. EDITORIAL LIMUSA, MÉXICO D.F.
1984. PAG. 765, 782
- 13.- S.A.G: " MANUAL PARA INSPECTORES CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA
GARRAPATA " 1ª EDICIÓN, EDITORIAL . GUADALAJARA, JAL., MEX. 1970.
PAG. 7,8,12,14,60