

68
20j



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

DETERMINACION DEL COSTO ECONOMICO
DEL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS
ECTOPARASITOSIS EN UNA EXPLOTACION
COMERCIAL OVINA.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :
JOSE PABLO NAVARRETE AMEZQUITA

DIRECTORES DE TESIS :
M.C. GUILLERMO OVIEDO FERNANDEZ
M.C. CITLALI HERNANDEZ VALLE



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

1974 A M.
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN DE ESTUDIOS
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR SUPERIORES-CUAUTITLAN
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES
AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

"Determinación del costo económico del diagnóstico y
tratamiento de las ectoparasitosis en una explotación comercial
ovina"

que presenta el pasante José Pablo Navarrete Amézquita
con número de cuenta: 8019248-2 para obtener el TITULO de:
Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuatitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 31 de Abril de 1994

PRESIDENTE	<u>M.C. Rita del Castillo Rodríguez</u>	<i>Rita del Castillo</i>
VOCAL	<u>M.C. Guillermo Oviedo Fernández</u>	<i>G. Oviedo F.</i>
SECRETARIO	<u>MVZ Pablo Martínez Labat</u>	<i>Pablo Martínez Labat</i>
PRIMER SUPLENTE	<u>MVZ Gloria Ortiz Gasca</u>	<i>Gloria Ortiz Gasca</i>
SEGUNDO SUPLENTE	<u>M.C. Fernando Alba Hurtado</u>	<i>F. Alba H.</i>

DEDICATORIAS:

A la familia Navarrete Améscua.

A Blanca Narváez Chimal.

Esta tesis al igual que muchas otras, fue realizada con la ayuda de un estupendo equipo de trabajo, encabezado por el M.V.Z. M.C. Guillermo Ouedo Fernández y la M.V.Z. M.C. Ciriaco Hernández Valle, así como por prestadores de servicio social, alumnos de las asignaturas de Clínica Ovína y Caprina y Propedéutica Clínica Veterinaria y compañeros tesisistas.

Es invaluable la participación de la M.V.Z.
Patricia Gómez de la Cruz por la aportación técnica
y amistad recibida.

Por el entusiasmo y solidaridad, debo
destacar la participación de los compañeros
tesisistas:

Armando Flores Hurtado.

Claudia Quiroz Rosas.

Israel Rodríguez Martiarena.

Adriana Martínez Valencia.

Ángel Reyes Morales.

Es importante manifestar que la Universidad Nacional Autónoma de México como Institución, proporciona las condiciones para que personas de condición económica humilde, como un servidor, tengamos la oportunidad de recibir el beneficio de estudiar una carrera profesional.

I N D I C E

Resumen.....	2
Introducción.....	4
Objetivos.....	20
Materiales y Métodos.....	21
Resultados y Discusión.....	24
Conclusiones.....	31
Recomendaciones.....	32
Referencias bibliográficas.....	33

RESUMEN

El presente trabajo consistió en determinar el costo del diagnóstico y tratamiento de las ectoparasitosis presentes en un rebaño ovino comercial del 400 animales, constituido por 12 sementales, 54 corderos y 334 hembras, ubicado en el Municipio de Teoloyucan, Estado de México, llevándose a cabo de octubre de 1993 a enero de 1994.

Las ectoparasitosis diagnosticadas fueron: Infestación por Melophagus ovinus y Otobius megnini, pediculosis y sarna. El tratamiento se realizó con flumetrina en presentación pour-on. Se muestreó cada 30 días postratamiento hasta encontrar la presencia de lesiones incipientes de sarna, lo cual ocurrió hasta el día 90.

El costo determinado fué de N\$ 1.40 por animal, con una eficiencia del 100% a los 90 días contra Melophagus ovinus, Otobius megnini y pediculosis y de un 98.5% contra sarna.

Como consecuencia del tratamiento se observó una marcada mejoría en la actitud y aspecto general del rebaño, con franca recuperación de las lesiones por sarna y un comportamiento tranquilo y sin manifestaciones de inquietud por prurito.

No se cumplió en la explotación con medidas profilácticas al introducir ovinos al rebaño, considerando esto como posible causa

de la aparición al día 90 de 8 nuevos casos de sarna.

Al finalizar este trabajo en enero de 1994 el precio del borrego en pie es de N\$ 7.50 para corderos de 30 a 45 kg y de N\$ 6.00 para animal de desecho.

Por lo tanto, para éste rebaño de 400 animales se requiere de la venta de 75.8 kg de cordero o bien, 94.8 de hembra de desecho y de ésta forma, pagar los costos del tratamiento.

INTRODUCCION

Los ovinos se han explotado desde hace más de 7000 años (Ensminger, 1973; Castellanos y col. 1982) y la introducción del ovino doméstico (*Ovis aries*) a México se llevó a cabo durante la Conquista en el siglo XVI (Castellanos y col. 1982; Rojas, 1983; Pijoan y Tórtora, 1985).

En el presente siglo la ganadería sufrió un marcado retroceso en México (Rojas, 1983; Torres y Sánchez, 1992). Un 95% de los ovinos está formado por ganado criollo y el 5% por animales de cierta pureza como: Rambouillet, Hampshire, Suffolk, Corriedale, Dorset, Pelibuey y Panza Negra (Castellanos y col. 1982; Rojas, 1983).

La especie ovina ocupa uno de los últimos lugares, por su número de importancia económica dentro de los animales domésticos explotados en México (Jiménez y col. 1992; Torres y Sánchez, 1992).

Algunos de los principales problemas que participan en la disminución de la producción ovina son:

- 1.- Deficiente estructura productiva.
- 2.- Bajos recursos económicos.
- 3.- Obstáculos para la comercialización e industrialización de los productos y subproductos, la participación de intermediarios.

- 4.- Insuficiente investigación agropecuaria aplicable, escaso uso de métodos modernos para la cría y engorda.
- 5.- Problemas en la tenencia de la tierra.
- 6.- Marginación constante de los productores y fluctuaciones del precio del producto.
- 7.- Deficientes canales de comercialización.
- 8.- Sistemas de producción tradicional; los rebaños pasan la mayor parte del día en búsqueda de alimento, por la noche son encerrados en corrales reducidos en condiciones de hacinamiento y pésima higiene (Rojas, 1983; Pijoan y Tórtora, 1986; Jiménez y col. 1992; Torres y Sánchez, 1992).

Las construcciones inadecuadas, hacinamiento, humedad y constancia térmica ocasiona que los parásitos y agentes infecciosos prosperen fácilmente (Rojas, 1983; Pijoan y Tórtora, 1986; Jiménez y col. 1992).

En este marco es frecuente encontrar rebaños en pésimas condiciones, pese a que en muchos casos la solución total o parcial de estos problemas no supondría erogaciones de importancia, menos aún si se comparan con los beneficios esperados en la producción (Pijoan y Tórtora, 1986).

La merma en la producción como consecuencia directa de las parasitosis (verminosis gastroentérica, estrosis, fasciolosis, monesiosis, etc), ocasionan pérdidas por disminución de la

producción, muertes y gastos en programas de control. Muchas veces el ovino o caprino no manifiesta signos, sin embargo, su eficiencia biológica y económica es baja o nula (Pijoan y Tórtora, 1986).

En general, los animales afectados por parasitosis de piel, muestran inquietud, disminución de peso, debilidad y caída de lana o pelo (Pijoan y Tórtora, 1986).

Es importante determinar los costos de la solución o control de las parasitosis, siendo el diagnóstico y tratamiento de las parasitosis de piel el propósito de éste trabajo.

INFESTACION POR Otobius megnini

Etiología: Otobius megnini es un garrapata perteneciente a la familia Argasidae, cuyas larvas y ninfas son denominadas frecuentemente como la garrapata espinosa de la oreja (Lapage, 1981; Pijoan y Tórtora, 1986; Quiroz, 1986).

Distribución geográfica: en la parte sur de Estados Unidos, en todo el territorio mexicano, América del sur y África.

Localización: dentro del pabellón auricular.

Especies afectadas: todos los mamíferos, incluyendo al humano.

Las larvas son piriformes, miden aproximadamente 3 mm. de

largo y son de color amarillo, blanco o rosa. Se fijan profundamente en el pabellón auricular y se alimentan durante 5 a 10 días, después efectúan una o dos mudas, mientras están todavía en las orejas del hospedador (Lapage, 1981; Pijoan y Tórtora, 1988; Quiroz, 1988).

Las ninfas son más anchas en la parte media del cuerpo y tiene una piel mamilada, cubierta con numerosas espinas amarillas, las patas y órganos bucales son de color amarillo, pero el cuerpo es de color gris azulado. Se presentan dos formas ninfales en el ciclo que son: la protoninfa y la deutoninfa. El parásito puede permanecer en el hospedador más de 7 meses. Cuando han crecido miden de 5 a 7 mm de longitud, después se desprenden del hospedador y trepan a las cercas, árboles o grietas y ahí se convierten en adultos no parásitos (miden 9 mm). La oviposición por parte de la hembra puede prolongarse en forma intermitente durante 6 meses, tras lo cual mueren (Lapage, 1981; Soulsby, 1988).

Los animales infestados están inquietos, sacuden la cabeza y se la rascan o intentan hacerlo. Puede haber inflamación alrededor de los sitios de las picaduras, así como infección bacteriana secundaria que puede extenderse al oído medio con graves resultados, como son: pérdida del sentido auditivo y encefalitis, puede haber infestación por gusano barrenador y desfiguración del oído externo (Kirkwood, 1987; Quiroz, 1988).

Cuando la infestación parasitaria es común puede ocasionar anemia, incoordinación muscular y muerte dentro de las dos primeras semanas. Por las molestias que tienen los animales no comen y hay baja en la ganancia de peso (Quiroz, 1988).

Diagnósticos: observación y recolección de larvas y ninfas de la garrapata (Lapage, 1981; Quiroz, 1988).

Prevención: aislar y tratar a los animales que se vayan a introducir a éste (Quiroz, 1988).

PEDICULOSIS

La pediculosis, ptiriasis o infestación por piojos es una parasitosis muy común en cabras y menos frecuente en ovinos. Se presenta básicamente en animales jóvenes y en caso de infestaciones masivas, puede provocarles la muerte por anemia severa (Lapage, 1981; Pijoan y Tórtora, 1986; Quiroz, 1988; Soulsby, 1988).

Etiología: En ovinos se presentan los siguientes piojos: Linognathus ovis, L. pedalis y Damalinea ovis (Pijoan y Tórtora, 1986)

Presenta una distribución geográfica mundial.

Localización: los del género Linognathus son chupadores y se alimentan de sangre, se encuentran principalmente en cabeza.

cuello y costados (L. ovillus), o espacios interdigitales, miembros o escroto (L. pedalis) (Pijoan y Tórtora, 1986). Los del género Damalinia son mordedores y pueden llegar a ingerir sangre, se alimentan principalmente de descamaciones cutáneas, pelo y lana, se localizan en el dorso y costados (Pijoan y Tórtora, 1986; Quiroz, 1988).

Su ciclo biológico es directo, la hembra adulta pone sus huevos (liendres) cerca de la base de las fibras, después de un periodo de incubación se desarrolla la primera ninfa. La ninfa 1 se alimenta, crece y muda, para dar lugar al estado adulto sexualmente maduro. En general el ciclo biológico se desarrolla de 3 a 5 semanas.

Transmisión y patogenia: se presenta frecuentemente en rebaños mal cuidados y con una deficiente higiene en sus instalaciones y animales. Es común en invierno e inicio de primavera, la transmisión ocurre por contacto directo (Lapage, 1981; Pijoan y Tórtora, 1986; Quiroz, 1988).

La pediculosis o ptiriasis se asocia a animales explotados intensivamente y cuando hay hacinamiento. Las ovejas adultas son la fuente de contagio para sus crías, ya que padecen la enfermedad en forma subclínica (Pijoan y Tórtora, 1986).

El principal efecto de los piojos sobre el hospedador está dado por la irritación y la anemia que producen y con la saliva

que secretan al momento de morder, irritan la piel, provocando inquietud y prurito.

Signos clínicos: en casos leves hay ausencia de éstos. Los que tienen pediculosis masiva bajan de condición, dejan de comer y dormir adecuadamente ya que se rascan continuamente. En corderos consiste en debilidad extrema, presencia de mucosas pálidas y caída de lana. Su crecimiento se detiene y se incrementa la susceptibilidad para adquirir otras enfermedades. Es frecuente la muerte en pocas semanas después de la adquisición de la infestación (Pi Joan y Tórtora, 1988).

Lesiones: consisten en eritema cutáneo y pérdida de lana en las áreas afectadas, con aumento de la descamación cutánea y pueden existir escoriaciones con o sin infección bacteriana secundaria ocasionada por el rascado intenso.

Diagnóstico: por los signos clínicos, hallazgo e identificación de los parásitos y las liendres (Lapage, 1981; Pi Joan y Tórtora, 1988; Quiroz, 1988).

Prevención: evitar el hacinamiento y trasquilar periódicamente al rebaño y evitar la introducción de animales infestados (Pi Joan y Tórtora, 1988).

INFESTACION POR Melophagus ovinus

Etiología: Melophagus ovinus, es un insecto díptero sin alas de la familia Hipoboscidae, del género Melophagus, comúnmente conocidos como "garrapata"; es de color pardo, mide de 4 a 6 mm de longitud, su cuerpo es aplanado dorsoventralmente y está cubierto de espinas. Tiene una distribución mundial y se presenta muy frecuentemente (Soulsby, 1988).

Localización: se localiza entre el vellón del cuerpo (región toraco-cervical), en costados y abdomen (Soulsby, 1988).

Ciclo biológico: es directo, ocurre sobre el hospedador, dura de 32 a 40 días. Las larvas se desarrollan en el útero de las hembras, después son depositadas en la lana, donde se convierten en pupas en unas cuantas horas. La fase de pupa dura de 18 a 30 días. La hembra vive de 100 a 150 días y pone de 10 a 15 huevos. Desde que inicia la fase de adulto en un periodo de 3 a 4 días copula y hay una etapa de 10 a 12 días para iniciar la postura.

Transmisión: se da por contacto directo, por lo tanto se necesita que halla hacinamiento o que se encuentre en época de frío (invierno). Las hembras lo transmiten a sus corderos poco después del nacimiento.

Patogenia y lesiones: el parásito adulto ejerce una acción traumática al picar la piel y expoliatriz hematófaga. La picadura

y sus movimientos sobre la piel causan intensa irritación que obliga al ovino a morderse en diferentes partes del cuerpo, dañando la lana. Las heces del Melophagus tñen la lana, dificultando la limpieza. Además tiene una acción indirecta que es la transmisión del Trypanosoma melophagum que no es patógeno (Quiroz, 1988).

Signos clínicos: en una infestación grave hay debilidad, prurito intenso, disminución en el consumo de alimento y retardo en el crecimiento. Al examen clínico muestran mucosas pálidas y caída de lana.

Diagnóstico: cuadro clínico y detección e identificación de pupas y adultos (Lapage, 1981; Pijoan y Tórtora, 1986; Quiroz, 1988).

Prevención: evitar el hacinamiento y trasquilar periódicamente (Pijoan y Tórtora, 1986).

SARNA

La sarna ovina es una enfermedad de la piel, sumamente contagiosa, producida por el ácaro Psoroptes ovis. Se le denomina "roña" o "costra de la oveja". Este parásito vive sobre la superficie cutánea del animal, mide de 0.5 a 0.6 mm de largo, su cuerpo es oval y rostro cónico y patas alargadas, a excepción del estado larval con tres pares de patas, el resto de los estadios

juveniles y adultos poseen cuatro pares de patas (Nuñez, 1985; Cuéllar, 1986).

El ciclo biológico de Psoroptes ovis es directo y lo completa sobre el mismo animal; las fases evolutivas son las de huevo, larva, ninfa y adulto. La mayoría de los autores coinciden en afirmar que el ciclo biológico que comprende desde la fase de huevo hasta la siguiente fase de huevo dura alrededor de 12 días (Page y Nuñez, 1978; Nuñez, 1985; Cuéllar, 1986; Soulsby, 1988).

La sarna se transmite por contacto directo entre animales afectados a susceptibles, siendo esto sobre todo en invierno, donde la infestación adquiere mayores proporciones al hacinarse las ovejas (Cuéllar, 1986). La sarna puede transmitirse por vectores inanimados, locales infectados y por diseminación pasiva de fragmentos de lana (Wilson, 1977; Blood, 1983).

Clinicamente la enfermedad se manifiesta por aguda irritación que hace que la oveja se rasque y muerda en un desesperado pero vano intento por aliviar el intenso prurito. A medida que la enfermedad avanza, el vellón cae, además como consecuencia de la inquietud y anorexia, la oveja pierde estado de carnes hasta que finalmente puede llegar a morir por debilidad general, agotamiento o alguna enfermedad intercurrente (Page y Nuñez, 1978; Cuéllar, 1986; Soulsby, 1988).

Al alimentarse los ácaros perforan la epidermis con sus

órganos bucales, succionando linfa y líquidos tisulares, estimulando una inflamación local que trae como consecuencia el prurito (Lapage, 1979; Cuéllar, 1988; Soulsby, 1988). Se forman entonces pequeñas pápulas que miden 0.4 a 0.6 cm en los lugares de la picadura; cuando estas se abren el exudado junto con el suero y linfa se secan y se forman costras; se formarán zonas desprovistas de lana. Las lesiones se extienden periféricamente conforme la migración del ácaro, por lo que el tamaño del área desprovista de lana varía dependiendo del tiempo que lleve enfermo el animal, época del año y grado de infestación (Page y Nuffez, 1978; Kirkwood, 1980; Blood, 1983).

En condiciones favorables de frío, las lesiones activas con la consiguiente caída de lana puede cubrir la mayor parte del cuerpo en unas 5 semanas (Page y Nuffez, 1978).

Después de unas 8 a 12 semanas las lesiones tienden a sufrir una regresión, la piel cicatriza y crece lana nueva en las zonas antes afectadas. Esta condición da origen a la suposición de que se ha dado una cura espontánea, pero a menudo algunos ácaros sobreviven en fosas infraorbitarias, base de los cuernos y escroto (Page y Nuffez, 1978; Soulsby, 1988).

Los brotes de mayor virulencia y difusión se ven favorecidos en lugares con clima húmedo y frío. Los brotes de sarna psoróptica tienen presentación estacional, desarrollándose en otoño, alcanzando su máxima intensidad en invierno, va

decreciendo en primavera y pasa luego durante el verano a su forma latente (fosas infraorbitarias, pliegues inguinales, base de los cuernos, escroto, debajo de la cola y fosa interdigital) (Nuñez, 1985; Soulsby, 1985; Cuéllar, 1986; Quiroz, 1986).

En un brote típico puede haber alta morbilidad, siendo los más afectados los animales adultos (Blood, 1983). Puede haber poca morbilidad y lesiones mínimas cuando el ovino está bien nutrido, cuando las condiciones ambientales no son óptimas o cuando se aplicó tratamiento (Blood, 1983).

Las lesiones encontradas en la sarna psoróptica son el resultado de la combinación de: el daño causado por el ácaro al alimentarse, la respuesta inmune del hospedador contra los ácaros, una infección bacteriana secundaria, siendo frecuentes los estafilococos y también la presencia de abscesos por Pseudomona aeruginosa y los traumatismos ocasionados por el mismo animal al tratar de aliviar el prurito (Nuñez, 1985; Cuéllar, 1986). Las lesiones pueden encontrarse en todas partes del cuerpo, pero frecuentemente se encuentran alrededor de hombros y hacia los costados del cuerpo (Quiroz, 1986).

TRATAMIENTOS CONTRA ECTOPARASITOS.

Los ectoparásitos son muy sensibles a los insecticidas organofosforados como el coumaphos y el triclorfón, aplicados en

baño de inmersión al 0.15%. En ocasiones la simple trasquila será suficiente para eliminar al M. ovinus, sin embargo, este manejo no se lleva a cabo en corderos pequeños y se hace necesaria la aplicación de insecticidas a estos animales (Pijoan y Tórtora, 1988).

La ivermectina a dosis de 200 mcg por kg de p.v. se administra por vía subcutánea dando buenos resultados (Pijoan y Tórtora, 1988). En el caso de piojos debe repetirse la desparasitación dos o tres veces con un intervalo de 14 a 21 días y para sarna después de 10 a 14 días (Pijoan y Tórtora, 1988).

El medicamento utilizado en éste trabajo es un piretroide sintético (flumetrina), en presentación pour-on. A continuación se describen las características de éste medicamento.

CARACTERISTICAS DE LOS PIRETROIDES.

En 1975 a partir de las flores del crisantemo (Chrysanthemum coccineum) y (Chrysanthemum cinerariaefolium) se aislaron e identificaron las piretrinas. Los piretroides (flumetrina, deltametrina) son ésteres halogenados (clorados o bromados) con características farmacológicas tales como:

- Amplio espectro.
- Fácil manejo.
- Alta potencia ixodocida.

- Prolongado efecto residual, hasta 91 días contra Melophagus ovinus (Fuentes y col. 1992), del 96.6% de eficacia contra Otobius megnini hasta 42 días (Grajales y Cuéllar, 1992) y hasta 60 días para sarna psoróptica (Arru y col. 1988; Kirkwood, 1987; Ocampo y Sumano, 1987; Puccini, 1988; Salgado, 1989; Jiménez y col. 1992).

Dentro de los piretroides sintéticos la flumetrina a resultado ser una molécula más estable, menos tóxica y destaca por su eficacia acaricida (Neuhauser, 1982; Stendel, 1982; Romano, 1983; Kirkwood, 1987, Ocampo, 1987).

FARMACOCINETICA:

La flumetrina no se absorbe por piel, ni mucosas; al administrarse por vía epicutánea sobre el dorso de los animales, se distribuye por toda la superficie corporal, al entrar en contacto con las grasas y humores cutáneos forma una delgada capa llegando hasta los lugares más inaccesibles como: entrepierna, orejas y pliegue anocaudal (Stendel, 1985; Hamel, 1986; Bayer, 1990).

FARMACODINAMICA:

La flumetrina atraviesa la cutícula del parásito, llegando hasta los ganglios nerviosos periféricos, a nivel de las placas sinápticas provocando una inducción repetitiva del potencial axonal, "múltiple spiking" que es la perturbación de la propagación del impulso axonal por cambios a la permeabilidad de

Na:K, produciendo el bloqueo de la transmisión axonal en el sistema nervioso del parásito, induciendo excitación, intoxicación y muerte (Romano, 1983; Hopkins, 1985; Stendel, 1985; Bayer, 1990).

BIOTRANSFORMACION Y EXCRECION:

En caso de ingestión accidental de flumetrina algunas enzimas como la estearasa puede romper el enlace éster de la molécula del piretroide, formando un ácido y un alcohol inofensivo. En los primeros 4 días se elimina una pequeña parte de la sustancia en forma de metabolitos como el ácido fenil permctrina y el ácido 3-fenoxi-4-fluorbenzoato por medio de la orina. La mayor parte de los metabolitos y una parte de la sustancia original se elimina por medio de materia fecal (Bayer, 1990).

FARMATOXICOLOGIA:

La flumetrina es considerada como uno de los piretroides sintéticos más seguros pues la toxicidad para mamíferos es mínima o nula, lo que le confiere gran seguridad, tanto para los animales tratados como para el operador, ya que su dosis oral aguda (LD 50) es por ejemplo casi 100 veces más segura que la deltametrina y a diferencia de otros piretroides sintéticos no es ni neurotóxica ni dermatotóxica (Neuhauser, 1982; Romano, 1983; Kirkwood, 1987).

En cuanto a animales tratados con flumetrina no presentan

residuos del producto en tejidos comestibles, por lo que no comprometen la salud humana al ingerir productos de origen animal (carne y leche) porque los niveles de eliminación, principalmente por medio de orina y materia fecal son tan rápidos que las restricciones de consumo no superan las 24 horas post-tratamiento (Neuhauser, 1982; Kirkwood, 1987; Bayer, 1990).

PRESENTACION Y DOSIS DEL PRODUCTO:

* Bayticol "pour-on" al 1%: 1mg/kg p.v. aplicándose con vaso dosificador a lo largo de la línea media, desde el dorso a la altura de los hombros hasta la base de la cola (Bayer, 1990).

El uso de este medicamento es recomendado por su fácil aplicación, probada eficiencia y por no ser necesario el bañar por inmersión a los animales (Pijoan y Tórtora, 1986; Kirkwood, 1987; Ocampo y Sumano, 1987; Arru y col. 1988; Puccini y col. 1988; Quiroz, 1988; Salgado, 1989; Fuentes y col. 1992; Grajales y Cuéllar, 1992; Jiménez y col. 1992).

OBJETIVOS

- 1.- Determinar el costo económico del diagnóstico y tratamiento de las ectoparasitosis en una explotación ovina comercial.
- 2.- Determinar la eficiencia del tratamiento (%), en un tiempo determinado (90 días), para cada ectoparásito diagnosticado.
- 3.- Precisar el efecto del tratamiento sobre el aspecto general del rebaño.
- 4.- Confrontar el costo obtenido con relación al costo de ovino en pie en la zona de Cuautitlán.

ESTA TESIS²⁰ NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

MATERIALES Y METODO

MATERIAL:

El trabajo se realizó en el Rancho "Santa Elena", localizado en la carretera Teoloyucan-Zumpango, en Teoloyucan, Estado de México; a una altura de 2400 msnm, con clima templado, subhúmedo, con lluvias en verano y una temperatura media de 15 C (SARH, 1987).

MATERIAL BIOLÓGICO:

Rebaño de 400 animales aproximadamente, de raza criolla, encastados con Rambouillet, en un sistema semi-extensivo con pastoreo mínimo de 6 horas sin suplementación y encierro nocturno en un corral común, parcialmente techado.

Como manejo sanitario se efectúan desparasitaciones internas, en función de los resultados del monitoreo coproparasitoscópico.

Se trabajó con todo el rebaño de octubre de 1993 a enero de 1994 (4 meses).

M E T O D O

I. CENSO Y DIAGNOSTICO.

Con la finalidad de hacer un cálculo previo de la cantidad

de medicamento a utilizar, se procedió a hacer un censo para determinar número de animales y formar un listado con 4 grupos:

Grupo A: 54 corderos con peso máximo de 15 kg menores de 1 año.

Grupo B: 127 hembras de 20 kg peso máximo, menores de 1 año.

Grupo C: 207 hembras mayores de 1 año con 30 kg de peso máximo.

Grupo D: 12 sementales mayores de 1 año con 60 kg peso máximo.

Total de kg = 10,280.

Los grupos se formaron tomando como base la edad cronológica dental y considerando el peso más elevado de cada grupo, para asegurar que la cantidad de medicamento no resultara insuficiente; por cuestiones prácticas no se realizó el pesaje individual de los animales.

Al mismo tiempo del censo se realizó un diagnóstico clínico por inspección de la capa, piel y pabellón auricular de cada animal, determinando que parásitos se encontraban en cada individuo, con la intención de contar con un parámetro para evaluar la eficiencia del tratamiento.

Referente al problema de sarna, se apreció que partiendo de lesiones sugestivas se tomaran muestras, las cuales se remitieron al laboratorio de Parasitología, resultando positivas a Psoroptes ovis.

II. TRATAMIENTO.

Flumetrina "pour-on" (Bayticol), utilizando 10 mg/kg p.v. por medio de una jeringa desechable sin aguja en el dorso del animal, desde la cabeza hasta la base de la cola; una sola aplicación.

III. MUESTREO.

Con la finalidad de evaluar la eficiencia del tratamiento, se realizaron tres reconocimientos de todos los animales tratados a los 30, 60 y 90 días post-tratamiento, revisando por inspección capa, piel y conducto auditivo. Para calcular la eficacia se utilizó la siguiente fórmula (Jiménez, 1988):

$$\% \text{ eficiencia} = \frac{\text{No. total de animales} - \text{No. animales libres}}{\text{No. de animales total}} \times 100$$

RESULTADOS Y DISCUSION

RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO

A la exploración general del rebaño se observó un comportamiento alterado, manifestado por excesiva inquietud, mordisqueo de la lana y frotamiento del cuerpo en los corrales. El aspecto del rebaño era sucio, con crecimiento anormal y desprendimiento de la lana, siendo frecuente observar animales con zonas alopécicas y costrosas.

A la inspección de la piel de todos y cada uno de los animales se obtuvieron los siguientes resultados:

	No.	%
Total de animales	400	100
animales con problema de <u>Melophagus ovinus</u>	42	10.5
animales con infestación por <u>Otobius megnini</u>	249	62.25
animales con pediculosis	54	13.5
animales con sarna	237	59.25
animales con problemas mixtos	188	47.0

RESULTADOS DE LOS MUESTREOS

1er. muestreo a los 30 días post-tratamiento.

No se encontraron ectoparásitos o lesiones sugestivas de sarna. En los animales diagnosticados como positivos a sarna y que estaban identificados se observó que las lesiones se encontraban con un crecimiento incipiente de lana; el rebaño se observó tranquilo y sin manifestación de prurito.

2do. muestreo a los 60 días post-tratamiento.

No se encontraron ectoparásitos y las lesiones de sarna se observaron en franca recuperación.

3er. muestreo a los 90 días post-tratamiento.

No se encontraron Melophagus ovinus, Otiobius megnini ni piojos pero se presentaron 8 ovinos con lesiones incipientes sugestivas de sarna, las cuales fueron confirmadas por los resultados del laboratorio.

Fuentes y col. (1992) mencionan que en el 100% de corderos provenientes de borregas que recibieron flumetrina pour-on antes del parto todas las revisiones fueron negativas contra Melophagus ovinus hasta la semana 20 post-tratamiento.

Se requirieron 1.028 ml de flumetrina en presentación pour-on. Se estimó una cantidad extra de medicamento (10%) para compensar merma de éste por errores o accidentes o sea 1.130 ml

de medicamento.

Posterior a la aplicación se observó que la cantidad de medicamento utilizado fué de 1,100 ml por lo que el cálculo previo de 1,130 ml cumplió con el objetivo de asegurar la cantidad a utilizar. El costo de 1 lt de Bayticol pour-on fué de N\$ 139.00 por lo tanto el gasto por concepto de medicamento fué de N\$ 278.00.

El costo de cada muestra remitida al laboratorio de Parasitología para confirmación del diagnóstico fué de N\$ 3.00 c/u. se remitieron 12 muestras.

CONCEPTO DE MANO DE OBRA:

El sueldo del M.V.Z. encargado de la explotación es de N\$ 490.00 mensuales (4 visitas semanales). Se precisaron 2 visitas: una para realizar el diagnóstico de todo el rebaño y otra para la aplicación del medicamento; por lo tanto, el concepto de mano de obra fué de N\$ 245.00.

Los gastos (Laboratorio, medicamento, material y mano de obra) se resumen en el cuadro 1:

CUADRO 1. COSTOS.

CONCEPTO	COSTO (N\$)	TOTAL
Laboratorio	3.00 c/u	36.00
Medicamento	139.00 lt	278.00
Mano de obra	245.00	245.00
TOTAL		559.00

EFICACIA DEL TRATAMIENTO

La eficacia para todas las ectoparasitosis diagnosticadas fue del 100% hasta los 60 días post-tratamiento pero para los 90 días este 100% se redujo a un 98.5% solo en el caso de sarna.

Al respecto, se menciona el hecho de que se introdujeron ovinos ajenos al rebaño sin observar medidas de prevención para evitar la reinfestación de los animales tratados.

Fuentes y col. (1992) utilizando flumetrina pour-on a razón de 2 mg/kg de p.v. obtuvieron resultados semejantes contra Melophagus ovinus con 100% de eficiencia hasta la semana 14 post-tratamiento.

Grajales y Cuéllar (1992) observaron una eficiencia del 96.2% contra Otobius megnini hasta el día 56 post-tratamiento utilizando flumetrina emulsión para baño directamente al pabellón auricular a una dosis de 0.003 mg/animal.

Ramirez y Cuéllar (1991) trabajando con flumetrina pour-on tuvieron una eficiencia del 100% a los 90 días post-tratamiento contra Melophagus ovinus considerando que fue también la última revisión, coincide exactamente con este trabajo.

Agullón y Oviedo (1989) utilizando flumetrina emulsión para baño a 30 ppm contra sarna psoróptica no encontraron evidencia clínica de la infestación hasta un año después de realizado el tratamiento, lo cual no coincide con el resultado que para sarna se observó en el presente trabajo (a los 90 días post-tratamiento hubo 6 casos de sarna) lo cual pudo deberse a la introducción de animales ajenos al rebaño, los cuales pudieron introducir de nuevo la enfermedad.

Salgado y col. (1989), aplicando flumetrina pour-on a razón de 1 mg/kg p.v. obtuvieron una eficiencia a los 55 días del 85% contra Otobius megnini, 98.6% contra pediculosis y 100% contra Melophagus ovinus, haciendo mención de que el rebaño se mantuvo todo el tiempo expuesto a una infestación.

Kirkwood (1987) y Quiroz (1988), mencionan que animales infestados con Otobius megnini muestran inquietud, sacudiendo la cabeza y se rascan o lo intentan, habiendo inflamación alrededor de los sitios de las picaduras, así como infección bacteriana secundaria local que puede extenderse al oído medio, con graves resultados como son: pérdida del sentido auditivo y encefalitis.

En casos graves puede haber anemia, incoordinación muscular y muerte dentro de las primeras semanas; por las molestias que tienen los animales no comen y hay baja en la ganancia de peso (Lapage, 1981; Quiroz, 1988).

En corderos con pediculosis se ve afectado el crecimiento y se incrementa la posibilidad de adquirir otras enfermedades; es frecuente la muerte en pocas semanas después de la adquisición de la enfermedad (Pi Joan y Tórtora, 1988).

Los animales con infestación por Melophagus ovinus muestran debilidad, prurito intenso, disminución en el consumo de alimento, anemia y por lo tanto retardo en el crecimiento (Lapage, 1981; Pi Joan y Tórtora, 1988; Quiroz, 1988). Algunos corderos pueden morir por la anemia severa o por otra enfermedad, consecuencia del pobre estado del animal (Pi Joan y Tórtora, 1988).

La sarna se manifiesta por aguda irritación que hace que la oveja se rasque y muerda en un intento desesperado pero vano por aliviar el intenso prurito. Al avanzar la enfermedad hay caída del vellón y como consecuencia de la inquietud y anorexia, la oveja pierde estado de carnes, hasta que al final puede llegar a morir por debilidad general y agotamiento o alguna enfermedad intercurrente (Page y Nuffez, 1978; Pi Joan y Tórtora, 1988; Soulsby, 1988).

Se destaca en los párrafos anteriores que la pérdida económica ocasionada por la ectoparasitosis se debe a pérdida de tiempo de alimentación de los animales afectados y un gasto extra de energía, con la consiguiente baja de peso y un retraso en los animales en desarrollo. Así como también, a las pérdidas por muerte como consecuencia directa o indirecta de la ectoparasitosis.

Como se mencionó anteriormente, después de aplicar el tratamiento se observó el rebaño con una mejor aptitud para aprovechar el alimento, al desaparecer la inquietud producida por el prurito, siendo también evidente la recuperación de las lesiones costrosas y zonas alopécicas que mostraron crecimiento de lana, teniendo el rebaño un aspecto limpio y a la inspección libre de ectoparásitos, desde el primer muestreo post-tratamiento.

Esta baja en la rentabilidad del rebaño justifica ampliamente el gasto de N\$ 1.40 por animal para el tratamiento determinado en este trabajo.

CONCLUSIONES

- 1.- Podemos concluir que la eficiencia obtenida para Melophagus ovinus, Otobius megnini y pediculosis fue semejante a la obtenida por otros autores, no así para el problema de sarna psoróptica en la cual la eficiencia fue del 98.5% hasta los 90 días que fue la última exploración.
- 2.- El costo total del diagnóstico y tratamiento de las ectoparasitosis del rebaño fue de N\$ 559.00, lo cual nos da un costo por animal de N\$ 1.40, con una eficiencia hasta los 90 días del 100% contra Otobius megnini, Melophagus ovinus y pediculosis y de un 98.5% contra sarna. Con una marcada mejoría en el aspecto general del rebaño, mostrándose sin manifestaciones de inquietud por prurito, sin desprendimiento de lana y sin zonas alopécicas.
- 3.- Al tiempo de realizar el presente trabajo el precio del borrego en pie fue de N\$ 7.50 kg de cordero y de N\$ 6.00 animal de desecho; se hace mención de este punto para tratar de marcar un parámetro con carácter más extemporáneo al dato del costo económico del tratamiento. Por lo tanto, bastaría con la venta de 75.8 kg de cordero o 94.4 kg de animal de desecho para costear el tratamiento del rebaño.

RECOMENDACIONES

- 1.- Es necesario que se observen estrictamente las medidas profilácticas de tratamiento a los animales que se introduzcan al rebaño en un futuro para evitar una nueva reinfestación.
- 2.- Se requiere para poder obtener una producción adecuada el observar no solo el control de los parásitos de piel, sino también el control de los parásitos internos y procurar un adecuado nivel de nutrición.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 01) Aguilón V. E.; Oviedo, F. G.; Hernández, V. C. (1989): Evaluación clínica de la flumetrina para baño en un brote de sarna psoróptica ovina ocurrido en el Rancho La Trini en el Estado de México. Memorias de 2do. Congreso Nacional de Producción Ovina.
- 02) Arru, E.; Huber, H.O.; Garippa, G.(1988): Control of psoroptic mange in sheep with flumethrin pour-on. Parassitologia-Roma. 30; Suplemento 13:5 ref. In XV Congreso Nazionale della Societa Italiana di Parassitologia, Foggia, Roma 1-5.
- 03) Bayer de México, S.A. de C.V. (1990): Bayticol (Manual técnico).
- 04) Castellanos, E. A. F.(1982): Manuales para educación agropecuaria ovinos. Area producción Animal. Ed. Trillas, México.
- 05) Cuéllar, O.J.A. (1986): Parasitosis de la piel. En principales enfermedades de los ovinos y caprinos. Editores: Pijoan, A.P. y Tórtora, P.J.L. Coordinación de Posgrado. FESC-UNAM.
- 06) Ensminger, M.E. (1973): Producción ovina. Ed. Ateneo, México.
- 07) Fuentes, C.G.; Hernández, S.P.; Cuéllar, O.J.A. (1992): Uso de la flumetrina por vía cutánea, como alternativa

- profiláctica contra Melophagus ovinus, en sistemas ovinos de bosque. F.E.S.C. - U.N.A.M. Memorias del V Congreso Nacional de Producción Ovina. México.
- 08) Grajales, T.L.J.; Cuéllar, O.J.A. (1992): Efecto de la flumetrina (Bayticol) y el Triclorfón (Neguvón), aplicados en forma tópica en ovinos infectados en forma natural para Otobius megnini. F.E.S.C.-U.N.A.M. Memorias del V Congreso Nacional de Producción Ovina. México.
- 09) Hamel, D.R. y Van Amelsfoort, A. (1988): Visualización de la distribución dérmica de la flumetrina al 1% m/v mediante una técnica de fluorescencia. Not. Med. Vet. Alemania:1:37-39.
- 10) Heat, A.C.G.; Bishop, D.M. (1988): Evaluation of two pour-on, insecticides against the sheep-biting louse, Bovicola ovis and the sheep ked, Melophagus ovinus. New Zealand J. Agric. Res. 31:1,9-12.
- 11) Hopkins, T.J.; Woodley, I.R. Blackwell, R. (1988): Tolerancia y actividad de flumetrina pour-on en la lucha contra Boophilus microplus de los bóvidos de Australia. Not. Med. Vet. Australia:2.
- 12) Jiménez, B.M.R. (1988): Eficacia del closantel (flukiver) contra nemátodos gastrointestinales de ovinos. Tesis de Lic. F.E.S.C.-U.N.A.M.
- 13) Jiménez L.J.M.; Oviedo F.G.; Hernández, V.C. (1992): Evaluación económica de una engorda intensiva de ovinos.

F.E.S.C.-U.N.A.M. Memorias del V Congreso Nacional de Producción Ovina. México.

- 14) Kirkwood, A.C. (1980): Effect of Psoroptes ovis on the weight of sheep. Vet. Rec. 107:20
- 15) Kirkwood, A.C.; Bates, P.G. (1987): Flumethrin: a non stripping pyrethroid dip for the control of sheep scab. Vet. Rec.120;9:197-199.
- 16) Lapage, G. (1981): Parasitología Veterinaria. 6ta. reimpr. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
- 17) Neuhauser, H. (1982): Review of safety data of flumetrin a new tickicidal pyretroide. Vet. Med. Rev. 2:158-168.
- 18) Nuñez, J.L.; Moltedo, H.L. (1985): Sarna psoróptica en ovinos y bovinos. 1ra. ed. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.
- 19) Ocampo, L.; Sumano, U. (1987): Los piretroides y su desarrollo. Revista Agrosíntesis. Vol. 18, No. 5. México.
- 20) Page, K.W.; Nuñez, J.L. (1978): Sarna ovina: naturaleza y control. Gaceta Veterinaria. 40:327.
- 21) Pijoan, A. P.; Tórtora, P.J.L. (1988): Principales enfermedades de los ovinos y caprinos. Coordinación de Posgrado. F.E.S.C.-U.N.A.M. México.
- 22) Puccini, V; Moreau, A.; Giangaspero, A.; Baroni, P.; Spirito, S. (1988): Different formulations of deltamethrin for the treatment of tick infestations, sarcoptic mange in sheep. Parassitologia-Roma. 30: Suplemento. 158-159; 2 ref.

In XV Congreso della Società Italiana di Parassitologia,
Foggia, Roma.

- 23) Quiroz, R. H. (1989): Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 1ra. reimpr. Ed. Limusa, México.
- 24) Ramírez, G.E.; Cuéllar, O.J.A. (1991): Uso de la flumetrina en aplicación epicutánea para el control de Melophagus ovinus en sistemas ovinos de bosque. Memorias del IV Congreso Nacional de Producción Ovina. San Cristobal de las Casas, Chiapas.
- 25) Rojas, R.O. (1983): Diagnóstico evolutivo de la producción ovina en México, 1970-1982. Tesis de Lic. F.E.S.C. -U.N.A.M.
- 26) Romano, A. (1982): Acción de un piretroide sintético (flumetrin) sobre diferentes estadios evolutivos del Boophilus microplus. Gaceta Veterinaria. 45:374
- 27) Romano, A.; Alvarez, E. (1983): Eficacia del piretroide sintético flumetrin en el control de la sarna psoróptica del vacuno. Gac. Vet. 45:379:347-356.
- 28) Salgado, F.J.H.; Oviedo F.G.; Hernández, V.C. (1989): Efecto de la flumetrina (Bayticol) en presentación pour-on sobre tres ectoparásitos de los ovinos (Melophagus ovinus, Otobius megnini, Damalinea ovis). Memorias del 2do. Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. p 140.
- 29) SARH. (1987): Datos climatológicos tomados de la estación de Santo Tomás-Teoloyucan, Estado de México. Subdirección de

Hidrología, Departamento de Hidrometría.

- 30) Soulsby, E.J.L. (1988): Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ma. ed. Ed. Interamericana, México.
- 31) Stendel, W.; Funchs, R. (1982): Laboratory evaluation of flumetrin a new synthetic pyrethroid for the control of one and multi-host ticks. Vet. Med. Rev. 2:115-128.
- 32) Stendel, W. (1985): Estudios sobre la distribución de la flumetrina "pour-on" en la superficie cutánea y el pelaje del bovino. Not. Med. Vet. Alemania.
- 33) Sumano, L.H.; Ocampo, C.L. (1988): Farmacología Veterinaria. Ed. McGraw-Hill, México.
- 34) Torres, H.G.; Sánchez, G.J.O. (1982): Pasado y futuro del mejoramiento genético de ovinos productores de carne en México. Colegio de Postgraduados de Chapingo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zoot. U.N.A.M. Memorias del V Congreso Nacional de Producción Ovina. México.
- 35) Wilson, G.I.; Blachut, K.; Roberts, I.H. (1977): The infectivity of scabies (mange) mites. Psoroptes ovis, (Cacarina psoroptidae), to sheep in naturally contaminated enclosures. Res. Vet. Sc. 22, 292-297.