



“ Valoración del 4-tert-butil-2clorofenil dimetil
fósforoamidata «Ruelene» en Aplicación Dor-
sal, como Antihelmítico en Becerros ”

T e s i s

que presenta

Guillermo Guadalupe Laguna

Regorreta

en opción al Título de

Médico Veterinario y Zootecnista

“VALORACION DEL 4-tert-butil-2 clorofenil dimetil fósforoamidato
(Ruelene)* EN APLICACION DORSAL, COMO ANTIHELMITICO
EN BECERROS”.

TESIS

QUE PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA EL ALUMNO:

GUILLERMO GUADALUPE LAGUNA LEGORRETA

* DOW QUIMICA MEXICANA, S.A.

Con todo mi Afecto y Agradecimiento:

A mis Padres:

Antolín y Blanca

A mis hermanos:

Antolín

Alberto

Ricardo

Sergio

Gustavo

Alejandro

Antonio

Gerardo

Pedro

Ma. de Lourdes

Ma. de la Luz

Irma

Patricia

Rocío

Verónica

Mónica

Guadalupe

A mis Maestros:

Dr. Ramón Fernández de Cevallos

Dr. Eneas W. Rendón R.

INDICE :

- I.—INTRODUCCION
- II.—MATERIAL Y METODOS.
- III.—DESARROLLO.
- IV.—RESULTADOS Y CONCLUSIONES.
- V.—BIBLIOGRAFIA.

P R O L O G O :

QUIERO POR MEDIO DEL PRESENTE TRABAJO AGRADECER A USTEDES, MIS PADRES Y MAESTROS, TODO EL ESFUERZO Y FE QUE EN MI DEPOSITARON; Y AUNQUE EL PRESENTE, NO TIENE EL VALOR ADECUADO A LOS MERITOS DE USTEDES, ES MUESTRA DE MI ESFUERZO Y TRABAJO ABSOLUTO, Y HE AQUI SUS FALLAS.

MUCHAS GRACIAS.

I. - INTRODUCCION

a).—Antecedentes:

Es bien conocido por ustedes, que de entre las grandes fallas que adolece nuestra ganadería, especialmente en nuestro Estado, destaca muy **principalmente**, en el campo Zootécnico la falta adecuada de control sobre las parasitosis; prevención, tratamiento, erradicación, etc. y hacen que este **problema cause pérdidas muy altas, tanto en mortandad como en reducciones de peso, baja conversión, predisposición a otras enfermedades, etc., con cifras comparables y superiores muchas veces a enfermedades más dramáticas y aparentes.**

Es por esto que los rendimientos y ganancias que se obtienen en un gran porcentaje de cualesquier tipo de explotación ganadera bovina, se ven seriamente reducidas y conducen muchas veces al retraso total de nuestra ganadería y, a pérdidas o mínimas ganancias de nuestros ganaderos, que son tanto aquí como en la República en total, un gran renglón de la población y un muy importante sector económico.

El trabajo que presento a su consideración, quiere dar una idea de un nuevo producto, que por las características de su fácil aplicación, y su campo de acción puede contribuir a el combate del mencionado problema. Dado que como nosotros sabemos, por la escasez de profesionales de nuestra rama en el campo y por el atraso cultural de nuestros campesinos, son la mayoría de las veces, la causa fundamental del poco uso y aplicación de vermífugos enérgicos y de amplia acción; por las dificultades de medir su dosificación y vigilar su toxicidad. Otras de las dificultades conocidas ampliamente por todos, residen en el gran manejo que se hace del ganado, sobre todo en determinadas épocas y que por esto, además de practicarse muchas veces métodos lentos e inadecuados para la aplicación de los mismos, conducen a otros trastornos de los animales, como golpes, asfixias por tomas dadas por vía cerrada, tumefacciones e inflamaciones por extravasación de fármacos y sobre todo grandes bajas de peso que en ciertos casos, son más definitivos que la acción de los medicamentos.

Por el presente trabajo quiero dar idea del valor de este producto; aplicado por esta nueva manera; y abrir el camino para que se estudie más acerca de él y de otros de su tipo, con gran futuro. Es vez primera que se estudia hasta ahora en México, un parasiticida gastrointestinal, cuya aplicación es por vía dorsal; y cuyo uso actualmente es sólo conocido por dicha vía para el combate de parásitos subcutáneo: y por la vía oral para el combate de problemas parasitarios gastrointestinales (1-28).

b).—Importancia.

Como cifras y cálculos demostrativos de las pérdidas e importancia de los problemas debidos a las parasitosis gastrointestinales en bovinos en México, podemos citar los datos de las "VIII Jornadas de la Alianza para el Progreso" "Desarrollo Integral de Jalisco" (PLAT 1968) (15); reportes de Laboratorio de Diagnóstico Animal de Tlaquepaque Jalisco (Sanidad Animal) (25, 31); del Laboratorio de Diagnóstico Animal de San Rafael Veracruz (Sanidad Animal) (24) y otros trabajos independientes (13); en los cuales encontramos que los problemas parasitarios gastrointestinales se encuentran hasta en un 25 a 30% en las explotaciones bovinas corrientes de campo, y que además los géneros de los parásitos predominantes, son especialmente dañinos por sus características Hematófagas. No podemos dar datos ni siquiera aproximados de la magnitud del problema, en cuanto a pérdidas económicas, pero podemos imaginarlas comparativamente, si observamos las reportadas en Estados Unidos, por Shaver & Lándram (1959) que citan datos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica; con cifras del orden de U.S. \$939,848,000. Por pérdidas causadas por parásitos en los rebaños bovinos y de las cuales U.S. \$432,000,000 dentro de ellas son originadas por parasitosis internas; sin considerarse dentro de esto; otras pérdidas colaterales por bajos rendimientos, que son de difícil cálculo (4-7).

Hechos como estos son aún más significativos, si comparamos además las deficiencias zootécnicas que padecen la mayoría de nuestras explotaciones, en comparación con las del citado país y hacen ser más alarmante nuestro problema y justifican grandemente cualesquier trabajo que tienda a conocer mejor estos problemas, para su consiguiente control; no obstante los progresos registrados en estos renglones en los últimos años.

Entre estas deficiencias zootécnicas podemos observar por ejemplo los resultados obtenidos por nuestra producción ganadera por unidad animal; comparada con la que se logra en E.U.A. y Canadá y que son mucho muy inferiores en nuestro caso. Así por ejemplo toda Latinoamérica (México a la cabeza de ésta) sólo produce la mitad de carne y la tercera parte de leche que los países anteriormente citados (7). Este índice de productividad inferior es aún más palpable, si se compara las estadísticas de población animal y su respectiva producción; así mientras que en E.U.A. y Canadá existen aproximadamente 114 millones de vacunos, que producen 74.8 kilogramos de carne (promedio por año) y por cabeza y 570 kilogramos de leche (promedio por año); y en Latinoamérica 213 millones de bovinos (casi el doble) que en Norteamérica; se producen 25.5 kilogramos de carne (promedio por año) y 102.7 kilogramos de leche (promedio por año).

Existen numerosos estudios que encuentran causas múltiples y variadas para dictaminar los factores responsables; abarcando desde técnicas y científicas, hasta económicas y políticas de cada región. Destacándose una gran incidencia de pérdidas por factores sanitarios, especialmente por en-

fermedades parasitarias que diezman la ganadería (10-15).

Entre éstas, las producidas por neumátodos gastrointestinales, son las que acusan índices más elevados de incidencia que se traducen en cuantiosas pérdidas económicas para el ganadero. Las características epidemiológicas de este parasitismo favorecen también la cuantía de las pérdidas debido sobre todo a que los daños y lesiones que producen pasan desapercibidos adoptando formas subclínicas de curso crónico.

Los efectos nocivos de este parasitismo son patentes en la menor eficiencia o conversión alimenticia, con resultados negativos en la producción de carne y leche. Así por ejemplo en Chile las pérdidas anuales alcanzan más de un millón de dólares por este concepto y en Perú estas pérdidas rebasan la suma de 2 millones de dólares y lo que nos puede orientar hacia las pérdidas económicas en nuestra ganadería por este renglón. Los factores que intervienen principalmente en las pérdidas citadas son:

- 1.—Disminución en la eficiencia alimenticia y en los índices de crecimiento, que se traducen en menor producción de carne, leche y pieles.
- 2.—Predisposición a otros padecimientos y enfermedades que secundan la mayoría de las veces los procesos parasitarios.
- 3.—Decomisos totales o parciales de la canal y/o víceras.
- 4.—Pérdida substancial de alimentos, equipo y mano de obra.
- 5.—Baja calidad de la ganadería debido a los problemas por parásitos.
- 6.—Interferencia con los programas de reproducción y cría; baja fertilidad y libido, con reducción en concepciones y, número de crías.
- 7.—Menor rendimiento de los animales de trabajo.
- 8.—Utilización ineficiente de baños, corrales, instalaciones, etc.
- 9.—Pérdidas directas por defunciones, causadas primariamente.
- 10.—Compra de equipos, fármacos, instalaciones y exceso de mano de obra, etc., necesarios para su combate (7-10-14).

c).—Historia y características del producto.

Este insecticida fosforado fué desarrollado por la Casa "DOW CHEMICAL Co." en el año de 1958 (31); habiendo sido probado como parasiticida gastrointestinal en bovinos, ovinos y caprinos; con éxito, tanto en Europa, Australia y América. En un principio su uso se limitó a su aplicación por vía oral, posteriormente (1960) (31) fué probado con éxito también, como parasiticida por vía dorsal, en el combate de parásitos subcutáneos principal-

mente *Hipoderma* spp. y *Dermatobia* spp.

Existiendo actualmente ya numerosos reportes de el extranjero en cuanto a su actividad como vermífugo gastrointestinal, aplicado por vía dorsal (8-10-12-18). Lo cual aúna a sus ventajas como parasiticida sistémico la gran facilidad para su aplicación y dosificación con los subsiguientes ahorros en cuanto a mano de obra, compra de equipos especiales de aplicación, disminución del manejo en los animales, etc.

Además su relativa corta aparición y poco uso de el mismo en nuestro país, le hacen tener una característica más, que es la de carecer de resistencia por algunos géneros de parásitos, como sucede con algunos fármacos que han sido usados por largo tiempo como en el caso de la Fenotiazina (8-29) y de el Thiabendazole (3-8).

Como antecedentes principales en su estudio podemos citar los siguientes:

Ioset & Ludwig (1960) usando Ruelene, por vía dorsal en bovinos obtuvo reducciones de 89-99% en los huevos de nemátodos en Heces de bovinos. Observando una falta de actividad contra *Trichuris*; usó una dosificación de 51 mg. por Kg. de peso vivo por vía lumbar.

Drudge & Col. (1961) usando Ruelene a dosis de 44 mg. por Kg. de peso vivo obtuvo reducciones de 86-97% de huevos de nemátodos en heces de becerros (no indica vía).

Robinson & Col. (1961) demostró que Ruelene por vía lumbar en bovino a dosis de 150 mg. por Kg. de peso vivo posee gran poder antihelmítico contra *Haemonchus*, *Ostertagia* *Trichostrongylus* y *Oesophagostomum*.

Shelton en (1962) realizando un examen crítico de algunos antihelmíticos en rumiantes, obtuvo con Ruelene a dosis de 40 Mg. por Kg. de peso vivo; en becerros los siguientes resultados de eficiencia: *Haemonchus*: 100% de reducción de los huevecillos en las heces; *Ostertagia*: 88% de reducción y en *Cooperia* un 97% de reducción; este autor no cita la vía de administración del producto.

Hotson (1963) revisando literatura sobre Ruelene concluye que el producto, administrado por vía dorsal en dosis de 50 a 100 Mg. por Kg. de peso vivo es muy eficiente, contra Cooperia y contra Haemonchus y posee menor eficiencia contra Trichostrongilos y Oesophagostomum y de resultados variables contra Ostertagia.

Goncalves (1967) en relación sobre los resultados obtenidos con Ruelene aplicado a bovinos en dosis de 40 Mg. por kilo de peso vivo registra reducciones de huevecillos de Estrongiloides en orden de 92%, 6 días después de administrado el producto; señala un porcentaje de eficiencia contra Haemonchus de 100% de 99% contra Cooperia, de 96% contra Ostertagia y de resultados variables contra Trichostrongilos y señala gran eficiencia contra las formas inmaduras del obomaso; Haemonchus, Ostertagia y Trichostrongilos; hasta de un 99% de eficiencia y con resultados poco apreciables contra las larvas encontradas en el intestino delgado; Cooperia, Oesophagostomum y Trichostrongilos.

Helio Martínez de A. Costa, Freitas y Pezzi (1969). Realizando un estudio crítico sobre Ruelene a diferentes dosificaciones y por diferentes vías; concluyen que a dosificación de 50 Mg. por Kg. de peso vivo y por vía dorsal se observan promisorios resultados con reducciones de las poblaciones de huevecillos, en heces hasta de un 76% en becerros. Y que a mayores dosificaciones estos resultados son altamente efectivos para el control de las HelminCIASIS gastrointestinales de bovinos (27-31).

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO:

Nombre químico:
4-butil terciario-2 clorofenil-dimetil fósforoamidato.
FORMULA ESTRUCTURAL:

PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS:

Apariencia: Cristales blancos (producto químico puro)
Peso molecular: 291.5
Densidad: (70°C/4°C) 1.1618.
Punto de congelación: 53.2°C; (P. Téc. 42%).
Punto de fusión inicial 47.4°C; final 50.8°C.
Punto de ebullición: se desnaturaliza
Solubilidad:
Solvente: Rm/100 gm. de solvente a 25°C.
Acetona: 100
Acetonitrilo: 342.
Benceno: 100
Tetracloruro de carbono: 100
Eter etílico: 100
N.H eptano: 2.6
Metanol: 100
Agua: 0.5
Hexano: 3.2
Ciclohexano: 100
Etilciclohexano: 54.9

Producto comercial:

Ruelene 8 R. Producto químico puro 9.4% (p/u)
Ingredientes inertes 90.6% (p/p)
8 gms. de productito activo por cada
100 ml. de solución.

PROPIEDADES BIOLOGICAS:

Dosis letal media: (Ld 50): 500 Mg por Kg. de peso vivo, en conejos.
1,000 Mg. por Kilo de peso vivo en ratas.

Se metaboliza rápidamente, no pudiendo encontrarse residuos apreciables después de 48 horas (a dosificación corriente). Se elimina el 80% por el excremento y por la orina y un porcentaje de 10 a 20% se hidroliza; quedando en el organismo como fósforo inorgánico y esterofosfatos naturales (31)

II. — MATERIAL Y METODOS.

El producto utilizado para este exámen es un compuesto fosforado llamado comercialmente "Ruelene 8R", a 9.4%, fórmula de "Dow Chemical Co." conteniendo 8 gramos de ingrediente activo por cada 100 ml de solución lista para ser usada.

Para la ejecución de esta evaluación, fueron utilizados 109 becerros, sin distinción de sexo, con edad aproximada de un año a dos; naturalmente infestados y provenientes de 3 distintas explotaciones de el Estado de Jalisco, y representativos de típicas, el primer lote constaba de 24 animales y provenía del ejido ganadero "Arenal"; situado 2 kilómetros antes del pueblo del mismo nombre cabecera municipal; por la carretera México-Nogales, kilómetro 40 aproximadamente. Este lote es representativo de las explotaciones ganaderas semiestabuladas o de explotación mixta de que son hechos objeto los rebaños lecheros del Estado.

El segundo grupo de animales que en número de 50 y que provenía de la Ex-Hacienda de "El Mezquite"; municipio de Cuquío, Jalisco, y representa a una explotación típica extensiva del estado.

El tercer lote fué obtenido del centro de confinamiento ejidal del municipio de Arenal, Jalisco; con condiciones de explotación intensiva del ganado, con un total de 38 animales.

En el primer lote la calidad genética del ganado era pobre siendo un gran porcentaje de los becerros de origen criollo-holstein. En el segundo lote la calidad era también genéticamente deficiente siendo la mayoría de los becerros de origen criollo-acebuzado y un menor porcentaje de animales con sangre suiza y charolais. El tercer lote era de mejor calidad y de origen holstein principalmente.

La elección de los animales escogidos para la prueba en éstos tres lotes, además de las características anteriormente citadas, se realizó de acuerdo a los resultados obtenidos en dos muestreos realizados una y dos semanas antes del inicio de la prueba (fecha del tratamiento); seleccionándose aquellos animales que arrojaran como promedio de el exámen de éstas muestras (exámen coproparasitoscópico con identificación de géneros de parásitos por sus huevecillos (33) y, el grado de infestación por conteo en la cámara de Mac-Master;), mostrarán una mayor infestación y algunos, con resultados negativos con objeto de hacer más amplia la prueba.

De éstos 109 animales fué seleccionado al azar un porcentaje aproximado de 20% (26 animales), con objeto de que permanecieran como testigos de la prueba; quedando en los mismos lotes de los animales tratados y con similares condiciones de manejo.

Todos los animales se identificaban por anillos numerados en la cola; se numeraban en su costado con pintura y se registraban su nombre, color, peso y número respectivos; y además si había sido seleccionado como testigo o para tratarse; y con que cantidad del vermífugo.

Una vez seleccionados los animales tratados y testigos por dichos exámenes anteriores al día del inicio de la prueba (día del tratamiento); después de su identificación y control, se calculaba su peso y se extraía sangre de los mismos; por punción en la yugular y se coleccionaba la sangre en frascos oxalutados, para posteriormente hacer en el laboratorio un estudio de sus valores en Hemoglobina y volumen celular medio (Hematocrito); con objeto de observar si había o no modificaciones en estos valores, paralelos al desarrollo de las variaciones de la población parasitaria.

La aplicación del Ruelene 8R se realizaba de acuerdo al cálculo del peso del animal y se dosificaba en cantidad de 50 mg. por kilo de peso vivo; lo que correspondía del producto comercial a .62 ml. Kg., así por ejemplo a 5 kilos le correspondían 3.1 ml. a 10 kilos 6.2 ml., a 50 kg. 31 ml. y a 100 kg. 62 ml.

METODO:

La evaluación de las parasitosis fué hecha esencialmente aplicando el criterio de conteo de huevecillos en las heces; asociado al estado general del animal.

Asimismo la determinación de los géneros de los parásitos, fué hecha por las características morfológicas de los mismos huevecillos; tamaño, forma, color y número de blastómeros. (8-16-17-19).

Para la identificación de estos huevecillos fué usado el método sugerido por Dewhirst (33) quien para su identificación hace varias secciones agrupando varios géneros con muy parecidas características de sus huevecillos: en un grupo coloca los huevecillos de Trichostrongilos; Cooperia y Ostertagia; caracterizados por ser de tamaño aproximado a 1 mm. tener forma alargada (ovoide) con uno o ambos lados aplanados ligeramente y su embrión está usualmente en el estado de mórula (cuando se observa en heces frescas) pudiendo estos géneros diferenciarse entre sí por las características siguientes; Trichostrongilos, se caracteriza por tener un extremo agusado; Ostertagia, por tener un lado plano y otro curvado y Cooperia por tener ambos lados simétricos.

En otro grupo clasifica como fácilmente apreciables por sus características a Trichuris (por sus dos opérculos y su color amarillo café); Nematodirus, por su gran tamaño, de .2 a .3 mm. y su estado de desarrollo se encuentra con 4 ó 5 blastómeros; Bunostomum; por ser sus lados paralelos ligeramente curvos, y sus extremos armónicamente redondeados (con apariencia de barril); además en heces frescas tiene una apariencia "velluda"; por materiales que se adhieren a su cubierta; generalmente se encuentra en estado de ocho células y éstas son de color café oscuro y

Finalmente agrupa en una tercera sección a *Haemonchus* y a *Oesophagostomum*; cuyos huevecillos miden menos de .1 mm. sus lados son más curvados que los del primer grupo. *Haemonchus* generalmente posee de 16 a 32 células y *Oesophagostomum* de 4 a 16; en heces frescas (9-19-33).

La determinación del grado de infestación fue hecha por el conteo de huevecillos en la cámara de Mc Master; habiéndose seguido la técnica de flotación en solución azucarada de Shenker; la técnica es la siguiente:

Se toman 3 gr. de la muestra de el excremento (conservada en refrigeración hasta 15 minutos antes de su exámen) se mezclan con 28 ml. de solución azucarada (908 gr. de azúcar pura más 710 ml. de agua destilada y 6 ml. de formol al 40%); se bate hasta disolver los grumos y formarse una solución homogénea y se filtra sobre mallas pequeñas; se vacía sobre ambos lados de la cámara y se deja reposar cinco minutos; posteriormente se procede a su observación microscópica para identificación y conteo de los huevecillos. Para el cálculo cuantitativo de los mismos se realizan las siguientes operaciones: se promedia el número de huevecillos de un lado de la cámara con el del otro y se multiplica por 100 para obtener su número en 1 gr. de heces; similar resultado se puede obtener si se suman ambos lados de la cámara y se multiplican por 50 (19).

DETERMINACION DE LOS VALORES DE HEMOGLOBINA:

METODO:

Se realizó por el método de la cianometahemoglobina. Realizándose con un colorímetro fotoeléctrico con longitud de onda de 540 mu. y se basa en la transformación de la hemoglobina sanguínea por medio de una solución con cianuro en cianometahemoglobina cuyas soluciones son de las más estables entre los pigmentos de la hemoglobina; además su banda de absorción es ancha, para leerse y medir su densidad óptica, obtenida por su índice de absorción o de transmisión de la luz.

El procedimiento es el siguiente: se depositan cinco ml. de líquido de dilución (reactivo de cianometahemog. o solución Drabkin) en un recipiente limpio. Por medio de una pipeta especial aforada a .02 ml. se añade ésta cantidad de sangre al líquido, con el cuidado de precisar las medidas, mediante el secado del exceso de sangre que puede aparecer en el extremo de la pipeta. Después de que la sangre ha sido vertida desde la pipeta al recipiente, la primera debe ser enjuagada varias veces con abundancia del líquido de dilución. Una vez lograda la mezcla de sangre y reactivo (Drabkin:

Cn	50 mg.
Fe (Cn) ₆ K ₃	200 mg.
Na HCO ₃	2 gr.
H2O dest.	1,000 ml.

Se deja reposar diez minutos la mezcla, para que la coloración de la cianometahemoglobina sea estable, y se lee en el espectrofotómetro a 540 Mu de longitud de onda, y el cual se había llevado a cero de densidad óptica con solución Drabkin.

La calibración se llevó a cabo empleando una solución valorada de hemoglobina (Acuglobín con equivalencia de: 15 gm. de hemoglobina por 100 ml.); anteriormente se había llevado a cero de densidad óptica del aparato, con solución Drabkin, y se lee la solución del Acuglobín directamente empleando una longitud de onda de 540 μ y se anota su densidad producida.

Cálculos:

Gramos de hemoglobina del Acuglobín por 0.250 = gm. de hemog. del standard por 100 ml.

Densidad óptica del Acuglobín.

= Factor Gm. de hemog. del standard

Hemoglobina del problema = Dens. óp. del problema por factor Gm. de hemog. por 100 ml. (20).

DETERMINACION DEL VOLUMEN CELULAR MEDIO (HEMATOCRITO)

Para esta determinación se usó la técnica de sedimentación por el Micro-hematocrito.

Para esta determinación se usa un tubo capilar de 7 cm. de longitud y de calibre aproximado de 1 ml. Estos tubos se llenan de la sangre que ha sido conservada con su anticoagulante en sus frascos, en refrigeración.

El llenado se realiza por capilaridad la porción externa se limpia con todo cuidado con un trozo de gasa y el extremo superior del tubo se obstruye por aplicación a la llama de un mechero o se sella con plastilina. Los tubos así llenos y preparados se colocan en una centrifuga apropiada de gran velocidad, colocados con cuidado con la punta cerrada hacia el exterior y cerca del borde de la centrifuga. Para evitar roturas se dan unas vueltas manualmente para su acomodación antes de proceder a colocar la cubierta metálica y se procede a centrifugar durante 3 minutos a 5,000 R.P.M. una vez completado el tiempo y los movimientos en el disco; se extraen los tubos y se colocan en un pequeño aparato de medición; que con algunas acomodaciones por unos implementos que posee; nos indican del tubo, en una escala vecina a él el porcentaje del volumen celular medio (Hematocrito) de la muestra (17-20).

DETERMINACION DE PESOS:

La determinación de los pesos fue hecha por cálculos de los mismos siguiendo el método de la "cinta métrica"; por medición de los perímetros torácicos y ajustándose a la siguiente tabla de valores:

DETERMINACION DE PESOS POR MEDICION

DEL PERIMETRO TORAXICO. (2-4)

70 cm.— 32 kg.	100 cm.— 83 kg.
72 „ — 35 „	102 „ — 96 „
75 „ — 39 „	105 „ —103 „
77 „ — 43 „	107 „ —109 „
80 „ — 47 „	110 „ —117 „
82 „ — 52 „	112 „ —124 „
85 „ — 56 „	115 „ —133 „
87 „ — 61 „	117 „ —141 „
90 „ — 66 „	120 „ —150 „
92 „ — 71 „	122 „ —159 „
95 „ — 77 „	125 „ —216 „
97 „ — 83 „	127 „ —224 „
	130 „ —232 „

METODO DE APLICACION DEL VERMIFUGO.

El método que se usó para la aplicación del Vermífugo fue el comúnmente llamado "Dorsal" y que consiste simplemente, en depositar el Parasiticida directamente sobre la región dorsal del Animal; es decir depositándole desde la región cervical hasta la grupa; por ambos lados de la columna; procurando alcanzar una superficie de aplicación amplia y bilateralmente simétrica.

El método práctico en sí consistía en tomar el producto (líquido-semidenso) por medio de una jeringa graduada, que se vaciaba sobre un cucharón, con el cual se volcaba directamente sobre el Animal, habiendo sido previamente calculada la dosificación por el Animal en particular.

III.—DESARROLLO.

Una vez que fué hecho, el primer muestreo de Heces; con objeto de conocer las infestaciones de los animales, por el conteo de huevecillos en sus muestras; se procedió a seleccionar de ese hato general, los animales que mostraran una mayor infestación y algunos con resultados negativos de parasitosis.

Una semana más tarde (el día del tratamiento) se realizó otra extracción de muestras de Heces; de muestras de sangre, (para el estudio de la misma posteriormente en el laboratorio para la determinación de su hemoglobina y hematocrito). Asimismo se calculó el peso de los animales por determinación de su perímetro torácico, para compararle con los pesos registrados en el día final de la prueba.

Como resumen y descripción cronológica de la prueba, se señala principalmente lo siguiente:

1o.—1 Sem. antes del trat:

a).—Selección de los animales del hato general para la prueba: por edad (1-2 años) peso (inferior a 150 kg.), apariencia externa de infestación.

b).—Extracción de Heces, de los mismos (10 a 15 grs. tomados directamente del recto).

c).—Marcación de los animales; con anillos en la cola y numeración en el costillar, registrándose individualmente.

2o.—Día del trat:

a).—Selección de los animales escogidos del hato; por sus caract. de infestación y determinación al azar de los test. (20%).

b).—Extracción de heces de los mismos.

c).—Extracción de sangre de ellos para su estudio (se colecciona en frascos oxalutados marcados y se refrigeran hasta su examen).

d).—Cálculo de sus pesos.

e).—Aplicación del Ruelene en los animales seleccionados, para tratarse una vez calculada la cantidad; por el conocimiento de sus pesos.

f).—Estudio de las muestras.

3o.—1 semana después de la aplicación.

a).—Extracción de sangre y Heces, tanto de los testigos como tratados.

b).—Estudio de los mismos.

4o.—2 semanas después de la aplicación.

a).—Extracción de sangre y Heces, tanto de los testigos como tratados.

b).—Estudio de los mismos.

5o.—3 semanas después de la aplicación.

a).—Extracción de sangre y Heces, tanto de los testigos como tratados.

b).—Estudio de los mismos.

6o.—4 semanas después de la aplicación.

a).—Extracción de sangre y Heces, tanto de testigos como de tratados.

b).—Estudio de los mismos.

En el desarrollo de la prueba, del primer lote (Nos. 1-24a); hubo dos bajas, una por traslado de un animal a otro establo, (No. 9) y otro por defunción (No. 6), atribuiblemente a causas nutricionales hechas notar relevantemente desde un principio; por lo cual no pudo seguirse su desarrollo en la prueba. Asimismo algunas muestras de sangre; por diferentes razones se alteraron y no se pudo realizar su estudio por lo que no aparecen en su registro respectivo en las tablas; tanto en hemoglobina como en volumen celular medio.

Es de importancia mencionar en las lecturas coproparásitoscópicas realizadas posteriormente en los animales tratados; se observó que algunos de los huevecillos presentes tenían deformidades en su forma; cascarón y blastómeros; (probable alternación del aparato reproductor de las hembras por el vermífugo).

Enseguida se encuentran los resultados en sus tablas respectivas por la clase de la prueba y el significado de las abreviaturas de las mismas es el siguiente:

No. animal;

No. correspondiente del control del mismo; del 1 al 24 poseen el epígrafe a y significa que correspondían al primer grupo de animales del hato de la prueba; el b—(del 25 al 74 inclusive) que correspondían al segundo grupo de animales del hato y el c—(del 75 al 112) y que significa su pertenencia al 3er. grupo de animales.

pruebas ant.:

Resultados promedio de las pruebas realizadas una semana antes y el día del tratamiento. (Día del inicio de la prueba).

1a. d. 2a. d. 3a. d. 4a. d.

Resultados obtenidos 1, 2, 3, y 4 semanas después del inicio de la prueba.

Cientos de huevecillos por gramo de excremento.

No. animal.	pruebas ant.	1a. d.	2a. d.	3a. d.	4a. d.	grupo	obs.
1.a—	2	1	0	2	0	trat.	+
2.a—	4	5	2	0	0	trat.	++
3.a—	8	5	2	0	0	trat.	++
4.a—	3	2	2	6	6	test.	
5.a—	10	9	11	7	7	test.	
6.a—	16	18	—	—	—	trat.	
7.a—	2	1	1	0	0	test.	
8.a—	2	0	2	0	0	trat.	++
9.a—	14	12	—	—	—	trat.	
10.a—	9	0	2	0	0	trat.	+
11.a—	3	0	0	0	0	trat.	++
12.a—	11	7	8	7	16	test.	
13.a—	13	5	5	0	3	trat.	++
14.a—	7	3	5	3	3	trat.	+
15.a—	17	7	9	6	1	trat.	++
16.a—	12	2	0	0	2	test.	
17.a—	12	11	6	8	7	test.	
18.a—	7	0	2	0	0	trat.	++
19.a—	15	3	4	8	2	trat.	+
20.a—	3	3	7	5	3	trat.	
21.a—	5	0	1	0	0	trat.	++
22.a—	6	0	0	0	0	test.	
23.a—	7	0	7	1	0	test.	
24.a—	1	0	3	0	0	trat.	+
25.b—	4	0	4	0	2	trat.	
26.b—	3	1	1	1	2	trat.	
27.b—	5	2	4	0	0	trat.	++
28.b—	2	0	0	0	1	trat.	+
29.b—	11	8	3	3	2	trat.	++
30.b—	2	2	1	1	4	trat.	

No. animal.	pruebas ant.	1a. d.	2a. d.	3a. d.	4a. d.	grupo	obs.
31.b—	13	—	—	—	—	trat.	
32.b—	7	16	3	3	3	trat.	++
33.b—	2	4	2	1	6	trat.	
34.b—	5	0	0	1	1	trat.	+
35.b—	5	0	2	1	1	trat.	+
36.b—	0	0	0	0	0	test.	
37.b—	4	8	9	8	9	test.	
38.b—	7	6	8	8	4	test.	
39.b—	1	0	0	0	0	trat.	++
40.b—	2	6	3	8	3	test.	
41.b—	1	3	0	0	1	test.	
42.b—	6	2	1	1	0	trat.	++
43.b—	14	5	2	6	3	trat.	++
44.b—	2	5	6	4	2	trat.	
45.b—	2	6	0	0	0	trat.	++
46.b—	2	2	0	0	0	trat.	++
47.b—	0	0	0	0	2	test.	
48.b—	1	0	0	0	0	trat.	++
49.b—	3	4	0	0	0	trat.	++
50.b—	2	3	8	3	0	trat.	+
51.b—	6	6	6	2	2	trat.	+
52.b—	2	0	2	2	0	trat.	
53.b—	13	12	2	2	4	trat.	++
54.b—	8	8	10	10	15	test.	
55.b—	2	2	0	0	0	trat.	++
56.b—	6	5	0	0	2	test.	
57.b—	3	0	0	0	0	trat.	++
58.b—	2	7	3	3	0	trat.	
59.b—	4	10	1	1	2	trat.	
60.b—	7	3	2	2	9	trat.	+
61.b—	3	2	2	2	5	trat.	
62.b—	3	6	0	0	4	trat.	

No. animal.	pruebas ant.	1a. d.	2a. d.	3a. d.	4a. d.	grupo	obs.
63.b—	8	0	0	0	2	trat.	++
64.b—	3	4	6	4	4	test.	
65.b—	4	12	12	10	14	test.	
66.b—	1	0	1	0	0	trat.	+
67.b—	5	3	4	3	0	trat.	+
68.b—	3	2	0	0	0	trat.	++
69.b—	3	6	6	6	8	test.	
70.b—	6	7	3	3	0	trat.	+
71.b—	2	0	0	0	0	trat.	++
72.b—	11	10	10	8	6	test.	
73.b—	23	10	2	2	3	trat.	++
74.b—	10	8	8	3	0	trat.	+
75.c—	1	0	0	0	0	trat.	+
76.c—	2	2	2	2	0	trat.	
77.c—	5	3	0	3	5	trat.	
78.c—	5	0	4	2	0	trat.	+
79.c—	9	3	6	4	3	trat.	++
80.c—	2	0	2	2	0	trat.	+
81.c—	8	2	2	2	0	trat.	++
82.c—	14	0	0	0	0	trat.	++
83.c—	2	3	0	0	0	trat.	++
84.c—	4	0	0	0	1	trat.	++
85.c—	3	0	0	0	0	trat.	++
86.c—	2	0	0	0	1	trat.	
87.c—	2	0	0	0	0	trat.	++
88.c—	3	2	0	0	0	trat.	++
89.c—	8	0	3	3	2	trat.	++
90.c—	2	1	0	0	0	trat.	++
91.c—	2	3	1	1	1	trat.	+
92.c—	10	2	2	0	1	trat.	++

No. animal.	pruebas ant.	1a. d.	2a. d.	3a. d.	4a. d.	grupo	obs.
93.c—	2	0	1	1	1	trat.	
94.c—	3	1	1	0	0	trat.	++
95.c—	2	4	4	0	0	trat.	+
96.c—	2	0	0	0	0	trat.	++
97.c—	5	2	1	2	1	trat.	+
98.c—	3	3	0	0	0	trat.	++
99.c—	9	3	6	2	2	trat.	++
100.c—	2	2	0	2	0	trat.	
101.c—	2	2	3	2	2	trat.	
102.c—	12	10	8	10	3	trat.	
103.c—	16	12	2	0	2	trat.	
104.c—	2	4	0	0	0	trat.	
105.c—	7	2	2	2	0	trat.	++
106.c—	4	0	4	3	2	trat.	
107.c—	0	0	0	2	4	test.	
108.c—	3	2	2	0	2	test.	
109.c—	10	12	11	10	5	test.	
110.c—	10	12	14	19	28	test.	
111.c—	0	0	2	6	6	test.	
112.c—	9	11	12	14	8	test.	

HEMOGLOBINA. (GRS. X 100 MLTS.)

No. animal.	pruebas ant.	1a. d.	2a. d.	3a. d.	4a. d.	grupo	obs.
1.a—	7	8	11	12	13	trat.	++
2.a—	7.5	8	9	10	11	trat.	++
3.a—	7	7	10	12	12	trat.	++
4.a—	8.5	6.5	8	8	7.5	test.	
5.a—	8	8	7	7	7	test.	
6.a—	9	10	—	—	—	trat.	
7.a—	9.5	10	10	11	9.5	trat.	
8.a—	7.5	9	9	9	10	trat.	++
9.a -	3.5	4	-	-	-	trat.	
10.a—	4	6	5	5.5	6	trat.	
11.a—	9	8	8	8	9	trat.	
12.a—	5.5	6	6	6	5	test.	
13.a—	6	6	4.5	4	5	trat.	
14.a—	7.5	8.5	7	7	7.5	trat.	
15.a—	4.5	6	3.5	3	4	trat.	
16.a—	5	5	5	5.5	5	trat.	
17.a—	6	6	5	5	4	test.	
18.a—	8	8	8	7.5	7.5	trat.	
19.a—	6.5	7	6	6.5	8	trat.	++
20.a—	—	7	8	8	8.5	trat.	
21.a—	9	15	9	9	9	trat.	
22.a—	7	8	9	10	9.5	test.	
23.a—	8	8	6.5	6	5	test.	
24.a—	6	5	9	9.5	10	trat.	++
25.b—	10	10.5	10	9.5	9.5	trat.	
26.b—	8	8.5	8	8.5	9.2	trat.	++
27.b—	11	11	10.5	11.5	12	trat.	++
28.b—	7.5	7	11	8.5	8.4	trat.	++
29.b—	11	11	10.5	11	12.4	trat.	++
30.b—	12	11	12	—	13.3	trat.	+
31.b—	9	—	—	—	—	trat.	

No. animal.	pueba	ant. 1a d	2a. ..d	3a. d.	4a. d	grupo	obs.
32.b—	8.5	10	10	9.5	11	trat.	++
33.b—	9.5	10	10	10.5	11	trat.	++
34.b—	8	8.5	8	8	7.6	trat.	
35.b—	9.5	10	10	11	10.35	trat.	++
36.b—	8.5	8	8	8	—	test.	
37.b—	11	10.5	10.5	11	10.45	test.	
38.b—	9	9	10	10	10.11	test.	
39.b—	13	14	13.5	14	13.5	trat.	+
40.b—	10	8	8	9	9.05	test.	
41.b—	11	10.5	10	10	9.68	test.	
42.b—	12	12	11	12	12	trat.	
43.b—	13	13	13.5	14	14.6	trat.	++
44.b—	14	14	13	13.5	13.15	trat.	
45.b—	8	8.5	9	10	—	trat.	++
46.b—	13	14	16	16	14.5	trat.	++
47.b—	15	15	16	15	14.07	test.	
48.b—	12	12	13.5	13	13.75	trat.	++
49.b—	9.5	9	10	10	11.3	trat.	++
50.b—	10	10	11	11	11.03	trat.	++
51.b—	7.5	8	8.5	8.5	8.65	trat.	++
52.b—	13	13	12.5	12.5	12.4	trat.	
53.b—	8	8	8.5	8.5	8.6	trat.	++
54.b—	9	9	8	8.5	8.2	test.	
55.b—	14	14.5	15	15	15.5	trat.	++
56.b—	14.5	14	15	13	13.5	test.	
57.b—	8	8	8.5	9	9.05	trat.	++
58.b—	10	12	11	11	11	trat.	++
59.b—	12	11.5	10.5	11	11.4	trat.	
60.b—	11.5	11	11	12	12.03	trat.	++
61.b—	10	11	11	11	10.88	trat.	++
62.b—	12	12.5	12	12.5	12.05	trat.	

No. animal.	pruebas ant.	1a. d.	2a. d.	3a. d.	4a. d.	grupo	obs.
63.b—	9.5	10	10	9.5	9.94	trat.	+
64.b—	8.5	8.5	8	8	8.03	test.	
65.b—	9	9	8.5	8.5	7.8	test.	
66.b—	11	11.5	11	12	11.5	trat.	+
67.b—	8	7	7	7.5	7.85	trat.	
68.b—	6.5	6.5	7	7	7.86	trat	++
69.b—	8	8	8.5	8.5	8.54	test.	
70.b—	10	11.5	11	11	10.86	trat.	++
71.b—	13	13	14	12.5	13.5	trat.	
72.b—	10	10	11	9.5	9	test.	
73.b—	5.5	5	6	7.5	6.8	trat.	++
74.b—	6.5	6.5	—	7	7.2	trat.	++
75.c—	12.1	12.4	12	11.9	12	trat.	+
76.c—	8.4	8.5	8.7	8.5	8.8	trat.	
77.c—	11.9	12	11.5	12	12	trat.	
78.c—	11.1	11	10.8	10.5	10.5	trat.	
79.c—	9.75	9.5	9.5	10.1	10.3	trat.	++
80.c—	10.84	10.88	10.9	10.8	10.9	trat.	
81.c—	7.85	7.80	7.90	8.2	8.1	trat.	+
82.c—	7.58	7.5	7.6	7.23	7.5	trat.	
83.c—	12.73	12.9	12.78	13.5	12.8	trat	.
84.c—	10.16	11.1	11	10.9	10.9	trat.	++
85.c—	10.49	10.3	10.2	10.5	10.4	trat.	
86.c—	12.16	12.5	12	12.38	12	trat.	
87.c—	13.26	10.5	10.6	10.5	10.3	trat.	
88.c—	12.46	12.5	14.2	11.9	12.56	trat.	
89.c—	11.5	11.82	11.02	11	11.42	trat.	
90.c—	11.78	11.90	13.40	12.1	12.35	trat.	++
91.c—	9.6	9.88	9	8.9	9.72	trat.	
92.c—	10.43	10.8	10.85	10	10.6	trat.	

No. animal.	pueba	ant. 1a d	2a. d	3a. d.	4a. d	grupo	obs.
93.c—	10.20	—	10.65	11	11.3	trat.	++
94.c—	6.77	6.5	6.9	6.4	6.2	trat.	
95.c—	12.46	12.80	13.4	12.9	—	trat.	
96.c—	7.9	8.2	8.14	8.52	8.4	trat.	++
97.c—	6.8	6.96	7.24	7.45	7.2	trat.	++
98.c—	6.77	6.50	6.46	6.8	6.2	trat.	
99.c—	10.45	10.5	11.4	10.8	11.8	trat.	+
100.c—	8.13	8.4	8	8.6	8.24	trat.	
101.c—	7.85	8.3	8	8.6	8.26	trat.	+
102.c—	7.72	7.9	6.65	6.28	6.4	trat.	
103.c—	12.19	12.60	13.2	12.8	12.68	trat.	++
104.c—	9.34	8.5	—	9.6	9.84	trat.	+
105.c—	10.84	10.7	11.3	11.1	11.45	trat.	++
106.c—	8	7.9	8.2	8.46	8	trat.	
107.c—	10.6	10.8	10.2	10.2	10.1	test.	
108.c—	9.7	10	9.8	9.7	9.7	test.	
109.c—	10.16	10.3	10.6	10.6	10.8	test.	
110.c—	11.2	11.4	10.5	10.6	10.5	test.	
111.c—	10.2	10.4	10	9.6	9.4	test.	
112.c—	8.13	8.4	8.2	8.4	8.7	test.	

**PORCENTAJE DE VOLUMEN CELULAR
MEDIO (HEMATOCRITO).**

No. animal.	pruebas	ant. 1a. d.	2a. d.	3a. d.	4a. d.	grupo	obs.
1.a—	20	21	21	22	22	trat.	++
2.a—	27	25	26	26	25	trat.	—
3.a—	23	24	24	25	24	trat.	+
4.a—	24	20	20	20	18	test.	
5.a—	23	22	22	18	19	test.	
6.a—	33	33	—	—	—	trat.	
7.a—	31	29	26	25	23	test.	
8.a—	28	37	35	33	36	trat.	
9.a—	10.5	11	—	—	—	trat.	
10.a—	12.5	17	15	17	16	trat.	
11.a—	27	24	25	27	25	trat.	
12.a—	15	16	16	16	16	test.	
13.a—	17.5	15	18	18	16	trat.	
14.a—	17	20	20	20	20	trat.	++
15.a—	20	13	18	18	17	trat.	
16.a—	15.5	13	12	18	18	trat.	+
17.a—	22	19	16	14	15	test.	
18.a—	22	22	21	20	21	trat.	
19.a—	21	23	23	24	23	trat.	+
20.a—	23	25	25	25	26	trat.	++
21.a—	28	42	40	41	41	trat.	
22.a—	21	31	20	19	20	test.	
23.a—	26	20	22	20	18	test.	
24.a—	21.5	18	15	17	18	trat.	
25.b—	24	22	24	25	25	trat.	+
26.b—	20	18	21	21	20.5	trat.	
27.b—	24	24	25	24.5	24	trat.	
28.b—	22	22	22	22.5	22.5	trat.	+
29.b—	17.5	18	18	17.5	18	trat.	
30.b—	20.5	20	22	22	20	trat.	
31.b—	16.5	—	—	—	—	trat.	
32.b—	22	24	24	23.5	24	trat.	++

No. animal.	pueba	ant. 1a d	2a. ..d	3a. d.	4a. d	grupo	obs.
33.b—	24	24	25	24.5	25	trat.	++
34.b—	25	26	25	26.5	26.5	trat.	++
35.b—	20	20.5	21	20	19	trat.	
36.b—	23	23.5	23	22.5	21	test.	
37.b—	20	20.5	20	21	20	test.	
38.b—	21	20	21	20	19.5	test.	
39.b—	24	23	24	24.5	25.5	trat.	++
40.b—	24	24	23.5	23	23.5	test.	
41.b—	20	20	18	19.5	19.5	test.	
42.b—	18	18	18	19	18	trat.	
43.b—	16.5	16.5	17	16.5	17.5	trat.	+
44.b—	28.5	20	22	20	22	trat.	
45.b—	24	24	25	24.5	26.5	trat.	++
46.b—	23	23	22	23.5	24.5	trat.	++
47.b—	20	20.5	21	20	19.5	test.	
48.b—	30	32	32	33	33	trat.	++
49.b—	31	32	31.5	32	32	trat.	+
50.b—	24	24	24	24.5	26	trat.	++
51.b—	28	28	29	29	30	trat.	++
52.b—	30	30	30.5	31	32.5	trat.	++
53.b—	17.5	18	18	18	18.5	trat.	++
54.b—	19	19	17	17.5	17	test.	
55.b—	20.5	21	20.5	20.5	21	trat.	
56.b—	30	30	32	31.5	30	test.	
57.b—	32	32	27	31	33	trat.	
58.b—	34	32	30	32	34	trat.	
59.b—	20	22	22	22.5	22	trat.	++
60.b—	15.5	15	15	16	17	trat.	++
61.b—	22	21	21	22	22	trat.	
62.b—	22	21	22	23	23.5	trat.	++
63.b—	28	28.5	29	29	29	trat.	++

No. animal.	pruebas ant.	1a. d.	2a. d.	3a. d.	4a. d.	grupo	obs.
64.b—	21	21	21	22	21	test.	
65.b—	26	25	25	24	24.5	test.	
66.b—	22	21	21	22.5	22	trat.	
67.b—	23	24.5	25	25	25	trat.	++
68.b—	21	22.5	22	22.5	21	trat.	
69.b—	27.5	29	28.5	27.5	27	test.	
70.b—	20	19	20	21.5	20	trat.	
71.b—	24	25	25	25.5	23.5	trat.	
72.b—	18	18	17.5	18.5	18.5	test.	
73.b—	30	31	31	32	30	trat.	
74.b—	28	27	28	29	29	trat.	+
75.c—	20	22	21	22	21	trat.	+
76.c—	22	23	24	24	24	trat.	++
77.c—	24	26	25	26	25	trat.	
78.c—	28	26	26	24	25	trat.	
79.c—	25.5	27.5	25	27	26	trat.	
80.c—	20	26	24	27	25	trat.	+
81.c—	32	34	32	36	35	trat.	++
82.c—	30	30	26	32	31	trat.	
83.c—	34	32.5	35	35	31.5	trat.	
84.c—	26	27	23	27	29	trat.	+
85.c—	24	22	22.5	25	27	trat.	+
86.c—	36	38	34	40	33	trat.	
87.c—	27.5	29	28	23	30.5	trat.	++
88.c—	20	22	26	22	23.5	trat.	++
89.c—	28	—	31	30.5	31	trat.	++
90.c—	24	22.5	22	27	23.5	trat.	
91.c—	25	23	22	23	25.5	trat.	
92.c—	33	35	40	28	34.5	trat.	+
93.c—	28.5	—	31	30.5	31	trat.	++
94.c—	24	23	20.5	22.5	23	trat.	
95.c—	21	20.5	23	24	—	trat.	

REGISTROS DE PESOS E IDENTIFICACION

No. Animal	Nombre	Color	Grupo	Peso inic.	Peso fin	Obs
1.a—	chata	p. de neg.	trat.	40	47	+
2.a—	charra	„ „ „	trat.	65	78	+
3.a—	doncella	„ „ „	trat.	56	70	+
4.a—	texana	„ „ „	test.	39	34	
5.a—	jarrita	„ „ „	test.	70	70	
6.a—	tapatía	prieta	trat.	75	—	
7.a—	princesa	p. de neg.	test.	63	60	
8.a—	reina	„ „ „	trat.	80	92	+
9.a—	malilla	„ „ „	trat.	65	—	
10.a—	perla	ensaban.	trat.	88	108	+ +
11.a—	peineta	p. de neg.	trat.	83	92	+
12.a—	aguillilla	„ „ „	test.	67	71	
13.a—	paloma	ensaban.	trat.	58	62	
14.a—	italiana	ensaban.	trat.	45	58	+
15.a—	golondrina	ensaban.	trat.	65	68	
16.a—	venada	prieta	trat.	80	88	
17.a—	nube	ensaban.	test.	75	73	
18.a—	gringa	ensaban.	trat.	70	70	
19.a—	india	prieta	trat.	90	109	+ +
20.a—	palomo	ensaban.	trat.	47	54	
21.a—	alemana	p. de neg.	trat.	80	88	+
22.a—	joya	„ „ „	test.	85	91	
23.a—	prieta	„ „ „	test.	65	62	
24.a—	renegada	„ „ „	trat.	105	111	
25.b—	guero de D.	p. de bl.	trat.	150	165	+
26.b—	pájaro	prieto	trat.	120	132	+
27.b—	coyote	bayo	trat.	70	91	+ +
28.b—	jicote	prieto	trat.	50	64	+ +
29.b—	cajita	colorada	trat.	70	90	+ +
30.b—	tábano	prieto	trat.	70	82	+
31.b—	bandera	p. de amr.	trat.	90	—	
32.b—	lucero	p. de neg.	test.	70	87	+ +
33.b—	canario	p. de amr.	trat.	100	118	+ +
34.b—	jilguero	mojino	trat.	130	147	+ +
35.b—	pájara	p. de neg.	trat.	80	100	+ +
36.b—	pantalón	p. de neg.	trat.	140	150	

No. Animal	Nombre	Color	Grupo	Peso inic.	Peso fin	Obs.
37.b—	perro	hosco	test.	90	105	
38.b—	león de D.	gateado	test.	70	80	
39.b—	venada	hosco	trat.	80	96	+ +
40.b—	oveja	hosco	test.	150	160	
41.b—	liebre	hosco	test.	130	133	
42.b—	zopilote	prieto	trat.	120	126	
43.b—	gallina	prieta	trat.	90	106	
44.b—	guilota	mojina	trat.	70	70	
45.b—	conejo	hosco	trat.	60	80	+ +
46.b—	oveja	mojina	trat.	90	105	
47.b—	mosquita	prieta	test.	70	70	
48.b—	gato	gateado	trat.	60	70	
49.b—	zángana	hosca	trat.	70	88	+ +
50.b—	tigre	p. de neg.	trat.	80	89	
51.b—	polla	prieta	trat.	90	102	
52.b—	coco	prieto	trat.	80	86	
53.b—	redoble	p. de neg.	trat.	80	94	
54.b—	panocho	hosco	test.	110	100	
55.b—	gallina	p. de neg.	trat.	130	138	
56.b—	mezquina	hosca	test.	80	77	
57.b—	uva	p. de neg.	trat.	100	117	+ +
58.b—	cuervo	prieto	trat.	70	76	
59.b—	hosca de D.	hosca	trat.	120	129	
60.b—	zenzontle	p. de neg.	trat.	80	92	
61.b—	borrego	prieto	trat.	100	108	
62.b—	palmero	bragado	trat.	130	132	
63.b—	colcha	hosca	trat.	130	140	
64.b—	cuchara	mojina	test.	80	91	
65.b—	tenedor	prieto	test.	140	140	
66.b—	guajolota	prieta	trat.	120	124	
67.b—	corazón	hosco	trat.	80	84	
68.b—	jamaica	colorada	trat.	150	167	+ +
69.b—	cometa	prieta	test.	100	116	
70.b—	pepino	hosco	trat.	60	69	
71.b—	pinta de D.	p. de neg.	trat.	113	123	
72.b—	floreada	p. de amr.	test.	100	92	
73.b—	jarro	colorado	trat.	125	135	
74.b—	guilote	mojino	trat.	100	112	

No. Animal	Nombre	Color	Grupo	Peso inic.	Peso fin	Obs.
75.c—	arete	10	p. de neg. trat.	60	68	
76.c—	„	20	„ „ „ trat.	50	56	
77.c—	„	40	„ „ „ trat.	40	51	
78.c—	„	50	„ „ „ trat.	60	69	
79.c—	„	70	„ „ „ trat.	80	93	
80.c—	„	80	„ „ „ trat.	40	47	
81.c—	„	90	„ „ „ trat.	120	140	++
82.c—	„	100	„ „ „ trat.	70	80	
83.c---	„	110	„ „ „ trat.	70	81	
84.c—	„	130	„ „ „ test.	55	71	++
85.c—	„	140	„ „ „ trat.	50	55	
86.c—	„	150	„ „ „ trat.	150	170	++
87.c—	„	160	„ „ „ trat.	85	92	
88.c—	„	170	„ „ „ trat.	70	78	
89.c—	„	190	„ „ „ trat.	40	51	
90.c—	„	200	„ „ „ trat.	42	49	
91.c—	„	210	„ „ „ trat.	50	57	
92.c—	„	220	„ „ „ trat.	110	116	++
93.c—	„	260	„ „ „ trat.	52	65	
94.c—	„	290	„ „ „ trat.	70	84	
95.c—	„	320	„ „ „ trat.	80	87	
96.c—	„	340	„ „ „ trat.	40	54	
97.c—	„	360	„ „ „ trat.	75	90	
98.c—	„	390	„ „ „ trat.	100	112	
99.c—	„	410	„ „ „ trat.	80	88	
100.c—	„	420	„ „ „ trat.	150	163	
101.c—	„	440	„ „ „ trat.	150	172	++
102.c—	„	450	„ „ „ trat.	100	118	++
103.c—	„	460	„ „ „ trat.	120	136	++
104.c—	„	480	„ „ „ trat.	120	138	++
105.c—	„	490	„ „ „ trat.	105	122	++
106.c—	„	530	„ „ „ trat.	120	132	
107.c—	„	60	„ „ „ test.	40	42	
108.c—	„	120	„ „ „ test.	100	112	
109.c—	„	230	„ „ „ test.	60	69	
110.c—	„	350	„ „ „ test.	40	40	
111.c—	„	500	„ „ „ test.	81	77	
112.c—	„	520	„ „ „ test.	120	128	

IV.—RESULTADOS:

Parasitosis: Ya en la primera semana después del tratamiento se puede observar que en los animales tratados, se encuentra una baja notable en su población de huevecillos, que se mantiene con ligeras fluctuaciones en la mayoría de los casos durante la segunda, tercera y cuarta semana después del tratamiento, resumiéndose así:

El 51% (41 animales) de los tratados mostraron franca reducción del número de huevecillos por gr. de excremento; un 45% (39 animales) sufrieron poca reducción o permanecieron casi igual en sus poblaciones de huevecillos en las heces; y un 4% (3 animales) aumentó su población; en promedio hubo una baja de 78% de huevecillos, en los animales tratados.

En los testigos un 38% (10 animales) aumentó su parasitosis; un 31% (8 animales) permanecieron iguales y el 31% restante (8 animales) disminuyeron sus poblaciones; en general se notó un aumento de 7% de huevecillos en los animales testigos.

Hemoglobina: Aunque los cambios de valores son en escala muy corta; ya alcanzan a notarse elevaciones importantes sobre todo en la tercera y cuarta semana después del tratamiento; lo que es un poco difícil de apreciar, dadas las fluctuaciones "normales" que encontramos en el registro de los valores. Así mismo se alcanza a notar disminuciones de los valores, en los animales testigos en esta mismas semanas y también son en grado muy pequeño; pero apreciables.

Así encontramos que en los animales tratados un 43% (37 animales) sufrió aumento en la cantidad de su hemoglobina (gr. x 100 mls.) un 51% (43 animales) sufrió pocos cambios y un 6% bajó en sus niveles (5 animales).

En los testigos: Un 53% (13 animales) bajaron sus niveles; un 23% (5 animales) aumentaron los mismos y un 24% (6 animales) permanecieron igual.

El promedio de hemoglobina de los animales tratados fue de 9.72 gr. x 100 ml. al inicio de la prueba; y a la cuarta semana después existía un promedio de 10.37; o sea una diferencia de .652 grs. con un promedio de elevación diaria de 0.217; en el grupo testigo; al iniciarse la prueba tenían un promedio de 9.60 grs. de hemoglobina x 100 ml. y al finalizarse sus valores de hemoglobina eran de 9.01 grs. por 100 ml. notándose una reducción de .584 grs. de hemoglobina por 100 ml. con una pérdida aproximada de .0194 grs. de hemoglobina por 100 ml. diarios, durante los 30 días de la prueba.

Hematocrito:

Al igual que en el caso de los registros de hemoglobina los cambios en que se registraron en estos son cortos y se notan principalmente en las últimas semanas; 3a. y 4a. después del tratamiento. Con elevación de valores apreciables en poco número de animales tratados; y baja de los mismos valores en un número importante en los animales testigos.

Se encontró que entre los tratados un 30% (28 animales) aumentaron sus valores de Hematocrito; un 63% (51 animales) aumentaron sus valores muy ligeramente o con muy pocos cambios y finalmente un 7% (5 animales) disminuyó en los mismos.

Entre los testigos; un 40% (11 animales) bajó en sus valores; un 44% (12 animales) permanecieron con pocos cambios y un 16% (4 animales) aumentaron los mismos.

Como resultados de esta prueba; puede observarse, que los animales tratados, tenían al inicio de la prueba un promedio de 25% de volumen celular medio y al final de la misma habían elevado sus valores, en promedio a 26%; o sea existió en el desarrollo de las 4 semanas de la prueba un aumento de 1%; con un promedio de elevación diario de .0333%.

En el grupo testigo puede observarse que al inicio de la prueba; sus valores eran en promedio de 26.5% y al final de la misma, manifestaban reducción de 2.4; con valores promedios de 24.1% y con promedio de pérdidas diarias de .080%.

Peso:

Como puede observarse en los resultados de los controles de peso: las ganancias tanto en los animales tratados como de los testigos; fueron pobres al término de las 4 semanas de la prueba; y puede observarse diferencia entre los animales tratados y los testigos en sus ganancias respectivas.

En el grupo tratado; existió al inicio de la prueba un promedio de peso de 78 kg. y al final de la misma registraba un promedio de 89.51 kg. lo que arroja una diferencia promedio de 11.51 kg. y una ganancia diaria de 0.384 kg.

En el grupo testigo; existió al inicio de la prueba un promedio de peso de 81 kg. y al final de la misma de 84.86 kg. con una ganancia final de 3.46 kg. y con una ganancia diaria de .115 kg.

Observando estos resultados puede apreciarse una notable diferencia tanto en la ganancia final de peso como en los aumentos diarios; entre los animales tratados y testigos.

RESUMEN DE RESULTADOS

(Datos por promedio)

- 1 -

Grupo	número anims.	dosis	Población de huev. por gr. de heces. 1:100				red. total	red. diaria
			inic.	final	% dif.			
trat.	83	50 mg/kg	5.15	1.14	-78	4.01	-2.6	
test.	26	— o —	5.83	6.1	+7	.27	+ .23	

- 2 -

Grupo	número anims.	dosis	Hem. gr. /100 ml.			ganancia diaria
			inic.	final	dif. total	
trat.	83	50 mg/kg	9.72	10.37	+ .652 gr.	+ .0217 gr.
test.	26	— o —	9.60	9.01	- .584 gr.	- .0194 gr.

RESUMEN DE RESULTADOS

(Datos de promedio)

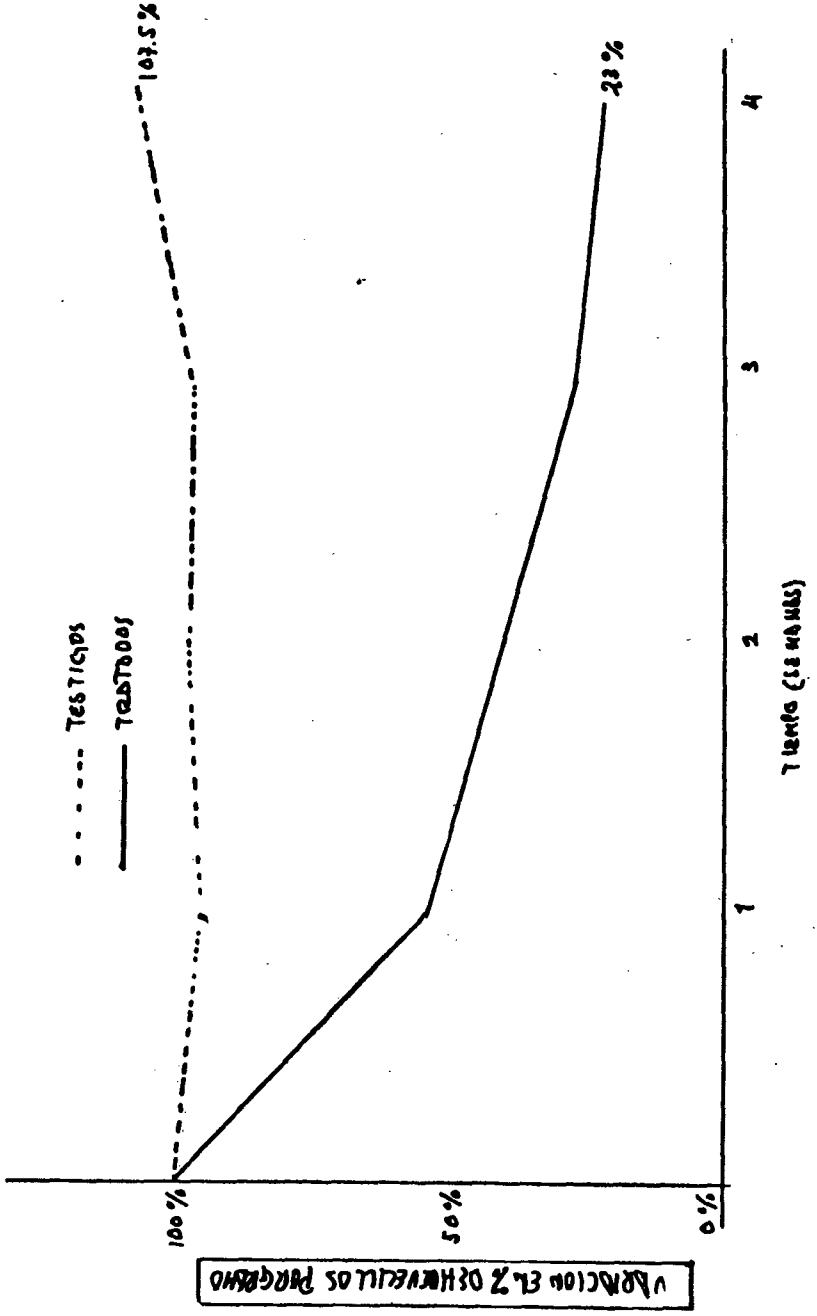
- 3 -

H e m a t o c r i t o						
Grupo	número anims.	dosis	inic. %	fin. %	dif. total %	ganancia diaria
trat.	83	50 mg/kg	25	26	1	.0333 %
test.	26	— o —	26.5	24.1	—2.4	— .08

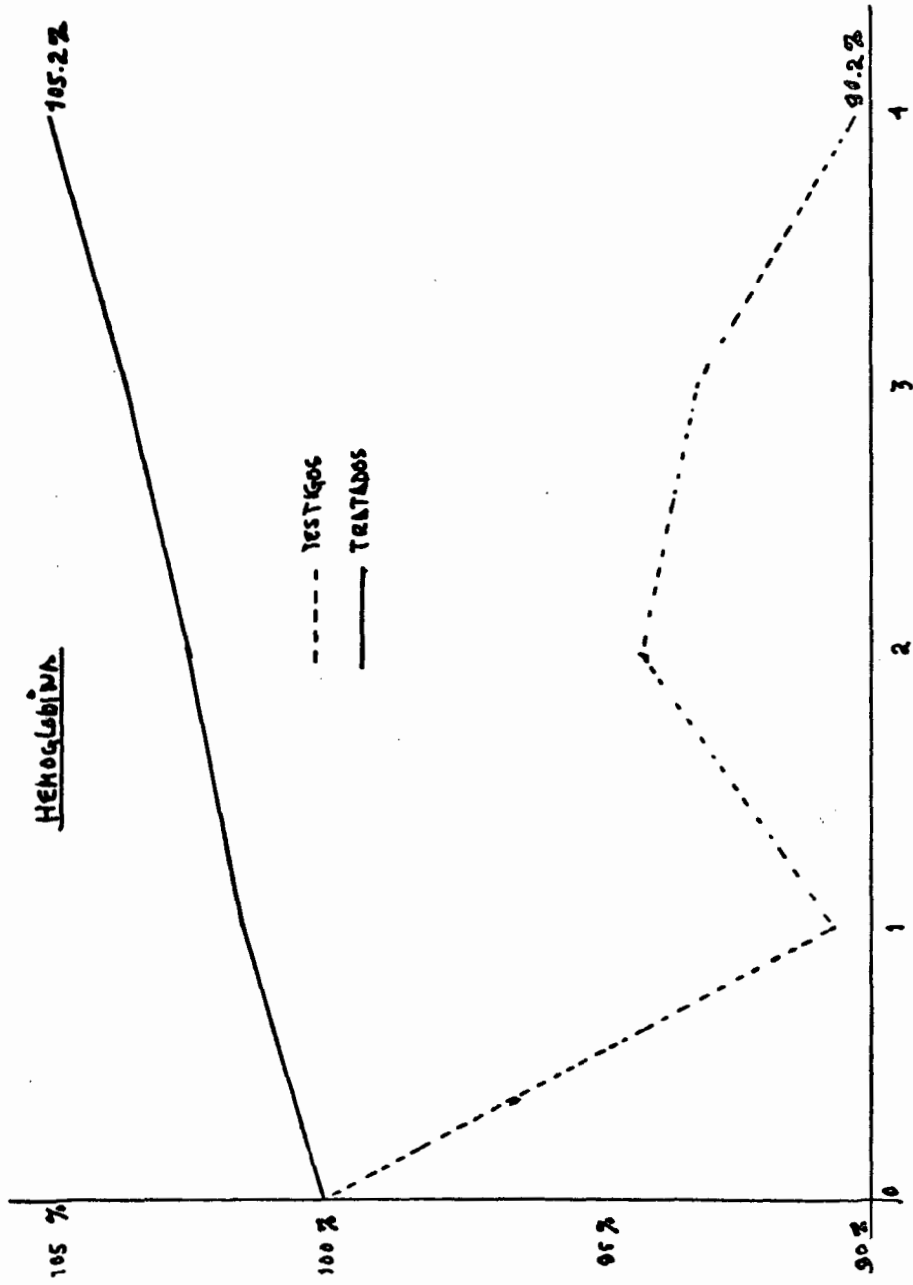
- 4 -

P e s o s						
Grupo	número anims.	dosis	inic. Kgs.	final Kgs.	aumento total Kgs.	ganancia diaria
trat.	83	50 mg/kg	78	89.51	11.51	.384 kg.
test.	26	— o —	81	84.46	3.46	.115 kg.

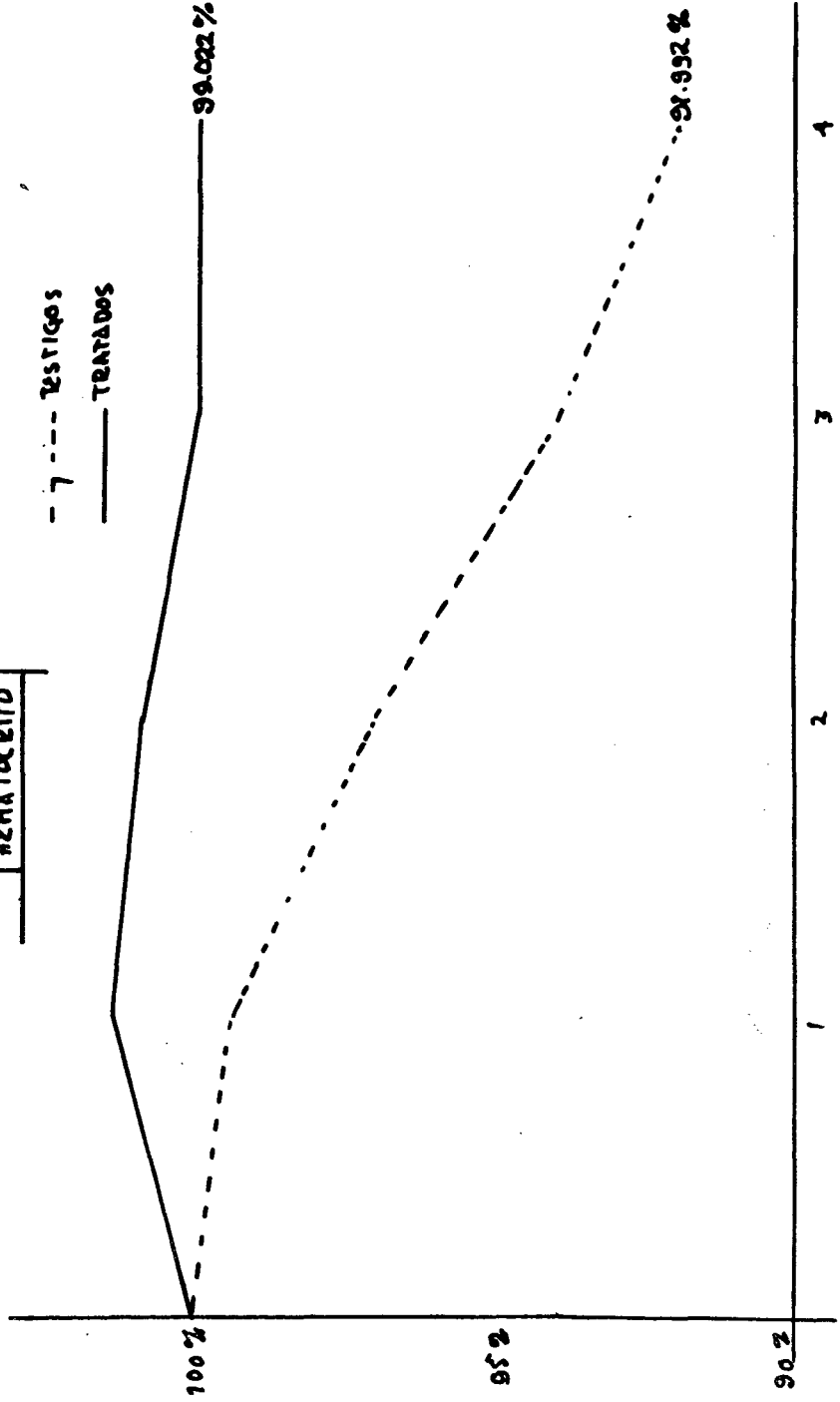
(100% corresp. a un perm. de 5.18 HOBUS X 4.20 MO EN LOS
 ANIMALES TRATADOS Y A 3.76 H.X.G. EN LOS TESTIGOS)

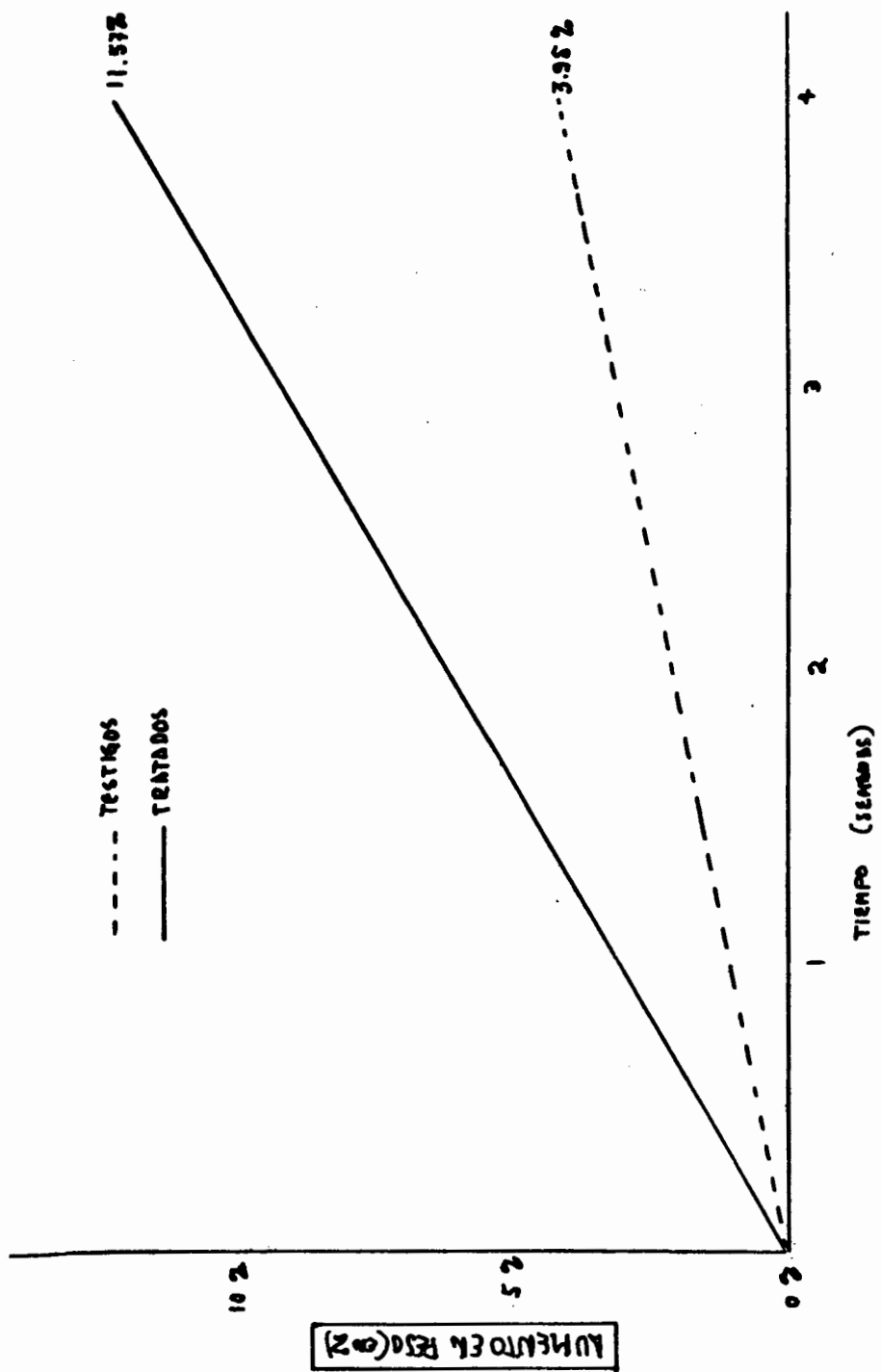


HEMOGLOBINA



HEMATOCRITO





VI.—COMENTARIOS.

Una vez que se han descrito los resultados obtenidos en la evaluación de Ruelene; en esta prueba, sólo resta el dar como explicaciones a su actividad; las que se derivan de la eliminación de un gran número de parásitos, principalmente hematofagos y aunque si bien esta no fue una prueba "crítica", sí nos orienta por las cuentas coprológicas, en el número de dichos vermes y que se complementan, al observar las variaciones en los cuadros sanguíneos; hemoglobina vol. celular medio y los registros de pesos, independientemente del criterio clínico.

Principalmente este tipo de vermes hematofagos de los bovinos ejercen su acción patógena, como grandes chupadores de sangre, con las consiguientes pérdidas de hemoglobina, hierro, proteínas y otros factores de la sangre; y que al estar perdiendo estas, crónicamente y aún siendo niveladas en un ppio. por las reservas del organismo; pronto se agotan estas, y se ven agravadas, por la presencia de ciertas toxinas, elaboradas en el metabolismo de los vermes, y que lesionan a los órganos activadores (almacenadores y formadores) de los elementos antes mencionados, vitales del organismo; con las consiguientes dificultades para su neo-formación (8-32).

Además se ha demostrado la competencia real, que se suscita entre el hospedero y los parásitos, por diversas sustancias como en el caso de la vit. B12 o Ciano cabalamida; que vienen a reforzar el cuadro de deficiencias, en la compensación de los cuadros sanguíneos normales; ya que en el caso de esta vit. por su intervención en la citropoyesis y en la síntesis de hemoglobina, es de intervención vital. (como co-factor en la biosíntesis de ácidos nucleicos; esencialmente en la maduración de los eritrocitos y en la elaboración de la hemoglobina) (6-8-16).

Estas deficiencias, traen además como consecuencia, la reducción del tiempo medio de supervivencia de los eritrocitos y, que se cree es debida a alteraciones en la formación de su membrana o estroma y por otros factores "desconocidos" en el plasma; que alteran su correcta permeabilidad, lo que se refleja en su vitalidad y en el desarrollo del proceso anémico, en el animal parasitado (5).

Todas estas variaciones patológicas en el cuadro sanguíneo de los animales parasitados, conducen finalmente a varias clases de anemias; que en ciertos casos se desarrollan alternativamente en el mismo animal o que generalmente, según avance la gravedad de la infestación, van cambiándose a las más graves e irreversibles. Así encontramos que existen cuadros, desde Macrocíticos; por def. de vit. B12 y/o ácido fólico, hasta hipocrómicas microcíticas; por cuadros finales graves por deficiencias de hierro y/o cobre; originados ambos por las parasitosis (5).

Así en las macrocíticas que se han demostrado ser causadas por la interferencia de la cianocobalamida por intervención parasitaria; pueden aparentar ser tan graves que aparentan un "anemia perniciosa"; además de encontrarse en ellas el ya mencionado, inferior tiempo de "supervivencia" de los eritrocitos y que como decíamos antes parece deberse a toxinas y alergotoxinas prod. en el metabolismo de los vermes y que confluyen para alterar la formación y funciones del eritrocito.

En las anemias normocíticas, que son causadas primariamente por la acción hematofaga de los vermes y que consiste esencialmente en una pérdida aguda de sangre y que tiende a la cronicidad con el paso de las primeras fases de la infestación y a un cuadro de anemia microcítica-hipocrómica y aunque como decíamos antes, estas pérdidas pueden ser compensadas por las reservas orgánicas, en las reinfestaciones subsecuentes es difícil el retorno a los niveles normales o previos, por diversas causas, que veremos más adelante y que afectan tanto a las reservas del organismo, formación de nuevos elementos y materiales, absorción de nutrientes esenciales en la dieta, etc. y que lesionan tanto al número de eritrocitos, hemoglobina y el vol. celular medio y consecuentemente en edo. gral. del animal (y que son especialmente notables en algunas infestaciones, como las del gen. *Haemonchus*) (5-8-23).

Otras alteraciones producidas en estos procesos son (además de la deficiencia de hierro y Vit. B12) las deficiencias en la absorción del ácido fólico y de sustancias nitrogenadas. Además todas estas alteraciones se ven acentuadas en aquellos indiv. con deficiencia minerales, en los cuales los daños causados por los parásitos son mayores y las recuperaciones mucho más lentas.

Es tan grave de por sí la sola pérdida de sangre que en el transcurso de una infestación alta (aunque no extraordinaria), hay pérdidas comprendidas entre 1.57 y 2.5 veces el vol. sanguíneo total, por las heces durante el transcurso de la infestación. Algs. autores mencionan que 2,000 hembras de *Haemonchus*, requieren de un mínimo de 29 ml. de sangre por día, sólo para mantener su producción de huevos. Además el cambio de tiempo de supervivencia de los eritrocitos antes mencionada, se ha encontrado hasta en las escalas de 2.8 días, cuando su vitalidad normal es de 13 o más (datos obtenidos con eritroc. marcados con Cr51) (8).

Análisis obtenidos por radioactividad en las heces, indican pérdidas de 250 ml. o superiores de sangre diariamente, por hemorragias intestinales causadas por estas parasitosis y con cuadros tan bajos de hemoglobina en sangre, como de 3.5 y 4.0 grs./100 ml. Como la hemoglobina posee un 0.34% de hierro, la cantidad de este que se pierde por consiguiente diariamente, ha sido encontrada superior a 23.5 mg. cantidad muy importante y más aún, si se consignan las alteraciones de las reservas del mismo en el animal; y su deficiente obtención es la dieta; o en casos avanzados en su aprovechamiento por los centros hematopoyéticos (5-8).

Estas pérdidas por hemorragias intestinales, son disminuídas en su gravedad, según algunos autores por una reabsorción intestinal parcial posterior; pero la mayoría coincide en considerarle como de poco valor.

Así mismo a esto se agregan alteraciones en la absorción de Fe y Cu, que se pierden en importantes cantidades durante las hemorragias y que al no readquirirse nuevamente o siendo esto con dificultad, encontramos dificultades consiguientemente en la formación de nuevos eritrocitos y hemoglobina; así como aunado a estas pérdidas, existen también de proteínas en un grado grave; que dificultan un rápido retorno a los niveles normales de los mismos.

Parecidos cuadros de anemia han sido reportados en infestaciones más

o menos puras, con *Cooperia* Spp.; *Ostertagia* Spp.; *Trichostrongylus* Spp. y *Nematodirus* Spp.; y con cuadros clínicos semejantes a las *Haemonchiasis*, como diarrea intermitente, de hidratación, emaciación, en algunas ocasiones edema intermandibular, y palidez de las mucosas, pelo áspero, etc. (21-23).

A estos cuadros anteriores se asocia de manera muy importante, y como responsable en una gran parte de la inefectiva eritropoyesis y una hemolisis, las hipoproteinemias especialmente hipoalbuminemia e hipoglobulinemia, que agravan el cuadro anémico, por la carencia del animal de determinadas proteínas, esenciales en la formación de los hematíes y que llevan en muchas ocasiones al agotamiento, de las reservas de las mismas en el hospedero; y que repercuten también en el nivel general del cobre en el organismo. Otra alteración importante es la referente al metabolismo del agua y que se señala en ocasiones disminuído hasta en un 50% de los valores normales y que trae como consecuencia, deficiencias en la absorción de nutrientes, que se realizan por simple difusión y/o por transporte activo. Así se ha encontrado un decremento de la eficiencia digestiva superior al 10%, aunado a una baja de apetito del orden de 8% (5-8-11).

Como datos del metabolismo de los Nematodos, en relación a los procesos patológicos que desencadenan en el animal afectado, podemos citar algunos trabajos que evidencian el alto índice metabólico de dichos vermes gastrointestinales como por ejemplo son notables, las cantidades que penetran de nutrientes a través de la cubierta de estos parásitos, como glucosa y Alanina. Las funciones de absorción y secreción de sus células intestinales; la presencia en las mismas de enzimas digestivas como la Trifosfatasa; la participación como verdadera estructura dinámica en el metabolismo de los vermes, de su cutícula y no como simple capa protectora; la absorción en el lumen intestinal de los nematodos, de azúcares y de algunos aminoácidos, como Histidina, Valina, Glicina, y Metionina (5-8-23).

Existen también reportes de la excreción de ciertas sustancias tóxicas, como aldehídos (formico, propílico, isobutílico, isovaleriano y Crotónico) y que se creen, son la causa de la eosinofilia que en ocasiones es tan intensa en las parasitosis, que denota elevaciones hasta de porcentajes de 30 o 40% en lugar de los 3 o 4% normales, en la sangre del hospedero (19).

Otros suponen que la gran avidéz de glucosa, por los nematodos, se ve favorecida por una rápida conversión de esta en Trialosa en su intestino, y otros tejidos; y resumen el paso de dichas substancias y moléculas, a través de 4 distintos tipos de procesos; I) un paso lento a través de los poros cuticulares; II) Una difusión que no implica estructuras específicas relacionadas entre las membranas y el material de difusión. III) Una difusión que implica estructuras específicas, entre la membrana y el material de difusión; y IV) Un transporte activo, que implica ambos, y un desembolso de energía del organismo del verme (6-8).

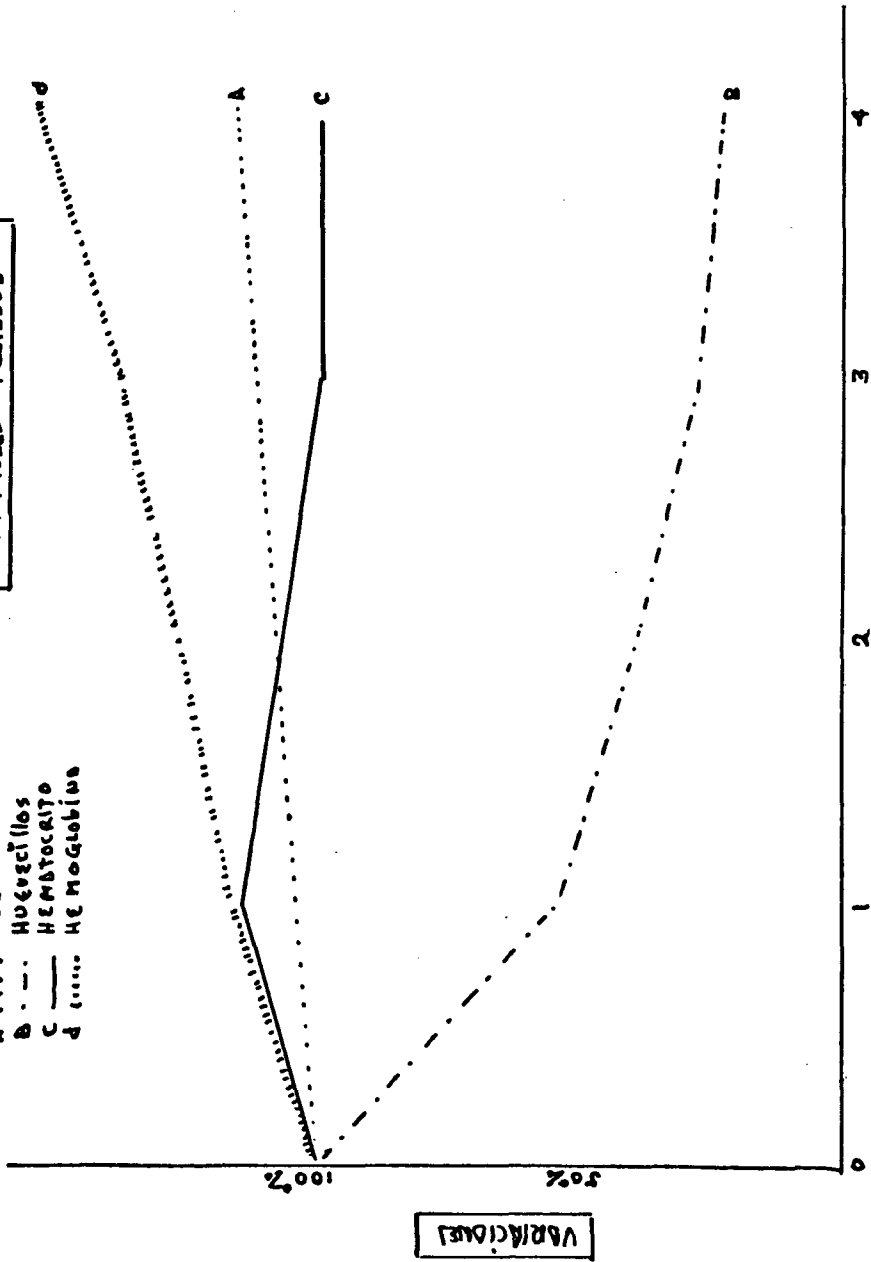
Como consecuencia de todas estas alteraciones, podemos resumir los daños causados por dichos parásitos, en los siguientes:

- I.—Acción patógena mecánica.
- II.—Acción patógena expoliatriz.
- III.—Acción patógena inflamatoria.
- IV.—Acción tóxica, local y general.
- V.—Predisposición a otras enfermedades.
- VI.—Bajo aprovechamiento de los nutrientes; por competencia con los vermes y por los daños causados por estos (19-31).

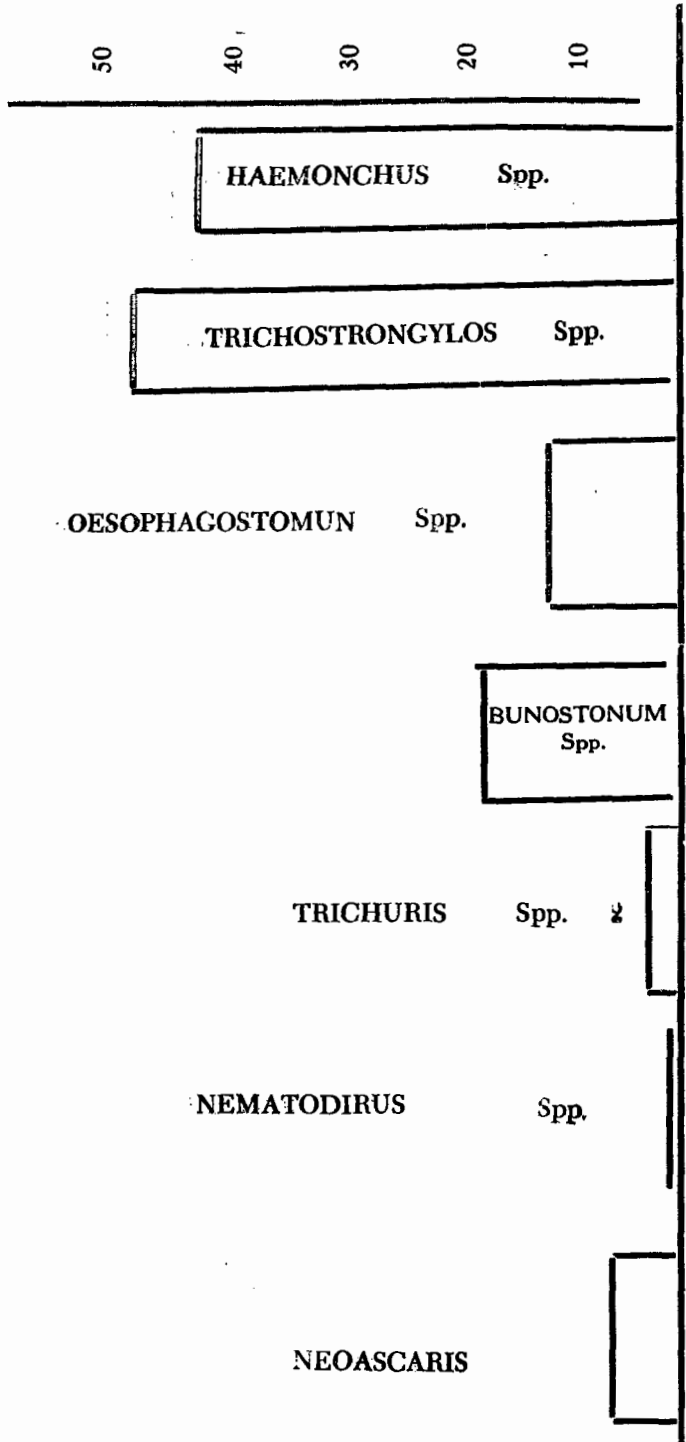
Dichos antecedentes pueden orientarnos, en la consideración; de las diferencias establecidas entre el grupo de animales tratados, (supuestos con un gran ahorro de lesiones y procesos patológicos, que alteran sus rendimientos y niveles normales) y los testigos. (Y que pueden observarse en resumen en las tablas anexas).

ANIMALES TRATADOS

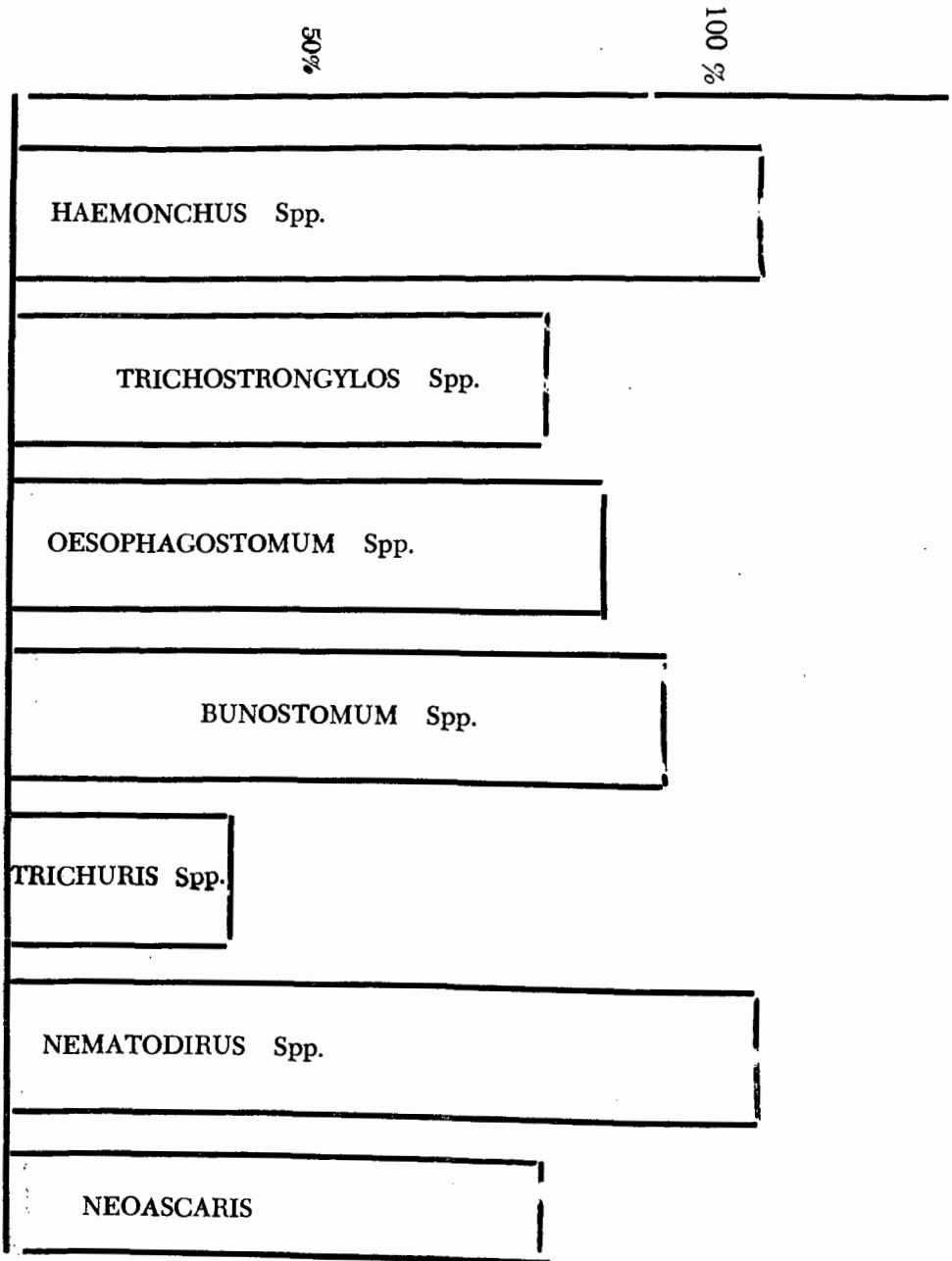
- A PESO
- B - - - - HUECITOS
- C ——— HEMATOCRITO
- d HEMOGLOBINA



o/o FRECUENCIA



% ACTIVIDAD DEL VERMIFUGO: APROXIMADO



ACTIVIDAD del 4 ter-butil-2 clorofenil dimetil fosforomidato.

- Ruelene -

Fórmula comercial " R8 " : dosis 50 mk/kg.

% frecuencia de parásitos aprox. encontrados en examen coproparasitoc. por ident. de huevec.	Nombre común	% actividad del vermífugo aprox.
	Gusano grande del cuajo.	95
HAEMONCHUS Spp. 33	Gusanos pequeño del cuajo; Gusanos pardos del cuajo.	70
TRICHOSTRONGYLOS Spp. 39	Gusano nodular	80
OESOPHAGOSTOMUN Spp. 9.5	Lombriz con ganchos	100
BUNOSTOMUN Spp. 12	Gusano látigo	30
TRICHURIS Spp. 2	Lombriz intestinal de cuello delgado	90
NEMATODIRUS Spp. 0.5	Lombriz grande redonda	80
NEOASCARIS Spp. 4		

CONCLUSIONES

1o.—El Ruelene 8R, a la dosificación usada, mostró buenas propiedades como vermífugo.

2o.—Las consideraciones para su evaluación (reducción del número de huevecillos, niveles de hemoglobina, volumen celular medio, y registro de los pesos), son favorables para su apreciación en esta prueba y muestran una diferencia notable con las del grupo testigo.

3o.—Los resultados de esta prueba, aunque con limitadas dimensiones, puede tener un valor estadístico de utilidad en la significación de la prueba.

4o.—A la dosificación usada, el producto careció de toxicidad (observaciones clínicas) y en animales tratados con dos o tres veces la dosis empleada en esta prueba, no tuvieron problemas.

5o.—El Ruelene usado a esta dosificación y por esta vía; dio los siguientes porcentajes de control sobre los vermes:

Haemonchus	spp.	95%
Trichostrongylos	spp.	70%
Oesophagostomum	spp.	80%
Bunostomum	spp.	100%
Trichuris	spp.	30%
Nematodirus	spp.	90%
Neoascaris	spp.	80%

6o.—Sugeriría, que nuevas pruebas fueran hechas, utilizando una dosificación mayor y con la misma vía (Dorsal) y que puede arrojar un resultado parasiticida más favorable y con un mayor control sobre los géneros *Trichostrongylos* y *Oesophagostomum*.

V. — BIBLIOGRAFIA :

- 1.—ANNUAL REVIEW OF ENTOMOLOGY.
VOL. 14
ANNUAL REVIEWS, INC. ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF
AMERICA.
SYSTEMIC PESTICIDES FOR USE ON ANIMALS.
M.A. KHAN.
P. 369-385.
1969.
- 2.—AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION.
VOL. 131 No. 6 SEP. 15-1957.
PAG. 421-423.
- 3.—ALIMENTOS Y ALIMENTACION DEL GANADO.
MORRISON.
EDITORIAL UTHEA. 1965 CAP. III.
- 4.—AUSTRALIAN VETERINARY JOURNAL.
VOL. 44 MARCH 1968.
THE OCURRENCE OF. STRAINS OF HAEMONCHUS CONTOR-
TUS RESISTANT FROM THIABENDAZOLE.
M.G. SMEAL, P.A. GOUCH.
- 5.—AVANCES EN ZOOTECCIA.
N.T.M. YEATES.
UNIV. DE NUEVA INGLATERRA. AUSTRALIA.
1967.
- 6.—BIOLOGY OF PARASITES.
E.J.L. SOULSBY.
ACADEMIC PRESS.
NEW YORK.
1966.
- 7.—BIOQUIMICA.
DR. RAMON NARANJO JIMENEZ.
PRENSA MEDICO — MEXICANA.
CAP. IX
1965.
- 8.—CIENCIAS VETERINARIAS.
—VOL. XIV SEP.-DIC. 1969.
No. 546.
MEXICO
F.I.B. WOOD, JUAN FIGUEROA.

- 9.—DIAGNOSTICO CLINICO DE LAS ENFERMEDADES INTERNAS DE LOS ANIMALES DOMESTICOS.
MAREK — MOCSY.
ED. LABOR
Barcelona España.
CAP. XIII y XV.
1965.
- 10.—DRUGS, PARASITES AND HOSTS.
L.G. GOODWIN M.B. B. PHARM B.S.C.
LONDON, ENGLAND.
J. & A. CHURCHILL Ltd.
1962.
BIOLOGICAL COUNCIL.
CAP. 2
MODE OF ACTION OF ANTEHEIMINTIC AGENTS.
E. BUENDING.
PAG. 15-28.
- 11.—ENFERMEDADES PARASITARIAS EN VETERINARIA
NICOLAS GELORMINI.
ED. EL ATENEO. BUENOS AIRES, ARGENTINA.
PAG. 199-273 385-390
1967.
- 12.—EXPERIENCIAS DE CAMPO CON "RUELENE"; FOSFORADO SISTEMICO.
REV. IBER. PARASITOL. 22:263-270.
CORDERO DEL CAMPILLO M. AND J. FERNANDEZ G.
1962.
- 13.—FARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA VETERINARIA.
MEYER JONES.
UNION TIPOGRAFICA. ED. HIS-MEX.
CAP. XL-XLII
1959.
- 14.—FEEDLOT TEST OF THE EFFICACY OF DOW ET-57 TROLENE FOR CONTROL OF CATTLE GRUBS.
EARLE S. RAUN P.H.D.
JOHN B. HERRICK D.V.M.
AMES IOWA-JOURNAL OF THE AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION.
VOL. 131 No. 6 SEP. 15-1957.
PAG. 421-423
- 15.—INMUNITY TO PARASITES.
THE SIXTH SYMPOSIUM OF THE BRITISH SOCIETY FOR PARASITOLOGY
ED. ANGELA E.R. TAYLOR.
OXFORD.
1968.

- 16.—INCIDENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN LOS BOVINOS DE LA ZONA DE GUTIERREZ ZAMORA, VER.
TESIS DE JUAN I. ALDANA M.
UNIVERSIDAD DE VERACRUZ.
1969.
- 17.—INFORMACIONES VETERINARIAS No. 10.
BAYER-LEVERKUSEN ALEMANIA.
"USO DEL NEVUGON INYECTABLE EN EL CONTROL DE LAS VERMINOSOS DE LOS BOVINOS".
1969.
- 18.—VIII-JORNADAS DE TRABAJO DE LA ALIANZA
PARA EL PROGRESO.
DESARROLLO INTEGRAL DE JALISCO.
P.L.A.T. MESA III DESARROLLO AGROPECUARIO.
PONENCIA 3 DESARROLLO DE LA GANADERIA.
DR. J. CASTAÑON, DR. J. ZURITA Y DR. A. WEISTNER.
1967.
- 19.—HELMINTHOLOGY AND ENTOMOLOGY VETERINARY.
H.C. MONING, P.H. PHIL. DR. B.V.
2a. ED. BALTIMORE.
1933.
- 20.—MANUAL PARA LA OPERACION DE LOS LABORATORIOS DE
DIAGNOSTICO DE PATOLOGIA ANIMAL.
PLAN LERMA ASISTENCIA TECNICA.
GUADALAJARA, JAL.
1960.
- 21.—THE MERCK VETERINARY MANUAL.
THIRD EDITION.
MERCK & Co Lnc.
RAHWAY N.J. U.S.A.
PAG. 701-713 1042-1046.
- 22.—THE VETERINARY ANNUAL.
ED. W.A. POOL M.R.C.V.S.
BRISTOL.
TOXICITY OF PESTICIDES.
D.S. PAPWORTH, M.S.C.
P. 221-227.
1965.
- 23.—PARASITOLOGIA VETERINARIA.
BORCHERT.
ED. ACRIBIA ZARAGOZA, ESPAÑA.
1967.

- 24.—PATOLOGIA Y DIAGNOSTICO VETERINARIOS.
E. H. COLES
ED. INTERAMERICANA.
PAG. 291-293.
1968.
- 25.—PATOLOGIA VETERINARIA.
SMITH Y JONES.
ED. UTHEA.
CAP. XIII y XV
1962.
- 26.—PRINCIPLES OF VETERINARY PATHOLOGY.
R. A. RUNNELLS — N. S. MONLUX A. W. MONLUX.
THE IOWA STATE UNIV. PRESS. AMES, IOWA. U.S.A.
CAP. 20 PAG. 723-724.
1968.
- 27.—PROGRESS IN CATTLE AND SHEEP PRACTICE.
INFECTIONS AND INFESTATIONS
MODERN VETERINARY REFERENCE SERIES.
SANTA BARBARA CALIF. U.S.A.
CAP. 7 ROUND WORM INFECTIONS.
PAGS. 370-395
1968.
- 28.—THE PHYSIOLOGY OF NEMATODES.
D. L. LEE.
UNIVERSITY REVIEWS IN BIOLOGY.
OLIVER AND BOYD.
UNIV. OF CAMBRIDGE.
LONDON, ENGLAND.
1965.
- 29.—REPORTES DEL LABORATORIO DE SAN RAFAEL, VER.
SANIDAD ANIMAL.
MARZO A AGOSTO 1969.
REG. 813 BOVINOS.
- 30.—REPORTES DEL LABORATORIO DE DIAGNOSTICO.
PLAN LERMA ASISTENCIA TECNICA.
TLAQUEPAQUE, JAL.
FEBRERO DE 1970.
- 31.—TERAPEUTICA ANTIPARASITARIA.
ED. ACADEMIA.
JUAN JOSE BOERO
BUENOS AIRES, ARGENTINA.
1968.

- 32.—TESTE DA EFICIENCIA DO "ROELENE-8 D.P.
TRATAMIENTO DE HELMINTOSOS GASTRINTESTINAIS DE
BOVINOS.
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS.
ESCOLA DE VETERINARIA.
1969.
DR. HELIO MARTINS DE ARAUJO COSTA.
BELO HORIZONTE.
BRASIL.
- 33.—TEST. WITH DIELDRIN AS A SYSTEMIC AGAINST CATTLE
GRUBS.
ROTH, A. R. AND JOHNSON J. B.
J. ECON. ENTOMOL.
48 (1965): 761-762.
- 34.—TRATAMIENTOS ANTIHELMITICOS EN VETERINARIA.
T. E. GIBSON, A. V. Sc.
ED. ACADEMIA LEON, ESPAÑA.
PAG. 33-87 256-269.
1965.
- 35.—TOXICOLOGIA VETERINARIA.
R. D. RADELEFF, DR. EN VETERINARIA.
ED. ACADEMIA LEON, ESPAÑA.
PAG. 209-257.
1967.
- 36.—COMUNICACION PERSONAL.
- 37.—VETERINARY PARASITOLOGY.
GEOFFREY LAPAGE, CHARLES C. THOMAS — PUBLISHER.
SPRINGFIELD ILLINOIS, U. S. A.
1960.
VOL. 56 PAG. 84-89.
- 38.—VETERINARIY MEDICINE.
FEBRERO 1961.
METHODS TO DIFFERENTIATE AND ESTIMATE WORM
BURDENS IN CATTLE.
L. W. DEWHIRST; M. F. HANSEN.