

60 2-jan.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán**

**IMPORTANCIA DE LA SERIE COPROPARASITOSCOPICA  
EN LA EFECTIVIDAD DEL DIAGNOSTICO DE LA  
FASCIOLASIS OVINA.**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
**P R E S E N T A**  
**ISAAC ZARAZUA RAMIREZ**

**ASESOR:**  
**DR. HECTOR QUIROZ ROMERO**



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 esta 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.

## C O N T E N I D O

- I.- RESUMEN
- II.- INTRODUCCION
- III.- MATERIAL Y METODOS
- IV.- RESULTADOS Y DISCUSION
- V.- CONCLUSIONES
- VI.- BIBLIOGRAFIA

## I.- RESUMEN

En el Centro Experimental Pecuario de Tulancingo, - Hgo. Se llevó a cabo el presente estudio, en el cuál se utilizó un lote de 10 ovinos de raza Merino parasitados en forma natural con Fasciola hepatica cuya edad fluctuaba entre 12 y 18 meses. Se muestrearon cuatro veces al día bajo el siguiente horario: 6:00, 12:00, 18:00 y - 24:00 horas, tomando una muestra de heces directamente - del recto de cada uno de los animales; repitiendo dicha metodología durante 10 días consecutivos, practicándole una serie de 10 exámenes coproparasitoscópicos a cada - una de las muestras por la técnica de sedimentación, -- para detectar en cuál de las cuatro horas de muestreo, - la presencia de huevos de Fasciola hepatica es más cons- tante.

Los promedios de muestras positivas a Fasciola hepa- tica, en cada una de las horas de muestreo son: para -- las 6:00 hrs. 61.9 para las 12:00 hrs. un 62.3 para las 18:00 hrs. un 72.3 y por último en las 24:00 hrs. un -- 63.7 detectando un mayor número de positivos en las ---

muestras de las 18:00 y 24:00 hrs.

En base al análisis estadístico por el método de Ji Cuadrada ( $X^2$ ), se determinó que no hay diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ) entre las 6:00 y 12:00 hrs, así como entre 18:00 y 24:00 hrs. y observando que las 6:00 y 12:00 hrs. son diferentes estadísticamente ( $P < 0.01$ ) de las 18:00 y 24:00 hrs.

Por otro lado para encontrar el número necesario de exámenes coproparasitológicos que se le deben efectuar a una misma muestra, se llevó a cabo un análisis de probabilidad por distribución binomial. En el cual se determinó que con tres exámenes realizados a cada una es suficiente para alcanzar un 94% de efectividad en la muestra de las 6:00 o 12:00 hrs. y un 97% para las muestras de las 18:00 o 24:00 hrs, en el diagnóstico de la Fasciolosis en ovinos.

## II.- INTRODUCCION

Debido a que la Fasciolosis en México, es un problema enzootico en algunas zonas y sabiendo la merma que causa a la Economía Nacional, se ha estudiado el problema y muchas de las investigaciones han sido encaminadas a la búsqueda de una técnica rápida y segura para el diagnóstico de esta parasitosis.

En la actualidad la forma más práctica y económica de diagnosticarla, es por medio de exámenes coproparasitológicos, observando los huevos del parásito en las heces del ganado afectado, siendo necesario la realización de por lo menos ocho exámenes consecutivos por cada animal, para darlo positivo, como lo demuestra el trabajo realizado por Herrera, 1971 (14).

Damos el nombre de Fasciolosis o Distomatosis, a la enfermedad producida por la presencia y acción de los géneros de Fasciola, Fascioloides, y Dicrocoelium de los ovinos, caprinos, bovinos y otros, ocasionando trastornos digestivos, ya que el parásito adulto se aloja en los conductos biliares y las formas juveniles en el pa-

parénquima hepática, por la migración que tienen éstos antes de alojarse en conductos biliares (5,24). Esta parasitosis está distribuida mundialmente afectando animales de cualquier edad (5,24). El ciclo involucra caracoles del género Lymnea, Fossaria, Galva, Pseudosuccinea, quienes actúan como huéspedes intermediarios (25).

Esta parasitosis tiene especial importancia en bovinos y ovinos en los cuales es responsable de considerables pérdidas económicas, las cuales son más elevadas en aquellas zonas con mayor precipitación pluvial, factor que favorece el desarrollo del huésped intermediario.

En los ovinos las infecciones severas se manifiestan con una elevada mortalidad, debido a las hemorragias y destrucción masiva del parénquima hepático durante el período de migración (25).

Sin embargo, lo más común es encontrar infecciones ligeras, las cuales producen la enfermedad en forma crónica, manifestándose un síndrome de desnutrición con mal estado de carnes, piel seca, lana quebradiza, baja

producción de leche y mal estado de las crías, quienes tendrán poca ganancia de peso (25).

Se han hecho una serie de trabajos para cuantificar las pérdidas ocasionadas por los constantes decomisos de hígados afectados por el tremátodo, en los diferentes rastros del país:

González (11), reporta en un trabajo realizado en el rastro de ferrería de la Ciudad de México, durante los años de 1966, 1967, 1968, 1969, que el porcentaje de hígados decomisados por Fasciolosis fue del 4%, 3.4%, 5.3% y 4.8% respectivamente, con un promedio anual de 4.3%.

Escamilla (9), notifica que al examinar 7,728 hígados de bovinos sacrificados en el rastro de Tuxtla Gutiérrez, Chis., durante los meses de Enero a Octubre de 1973, se decomisó el 2.9% por concepto de Fasciolosis.

Bonilla (4), al inspeccionar 483 hígados de bovinos en el rastro de Tlaxiaco, Ver., encontró que el 20.4% de éstos fueron decomisados total o parcialmente.

Uno de los aspectos más importantes dentro de las enfermedades parasitarias es el de contar con un método

de diagnóstico efectivo y seguro. Algunos de los métodos empleados para el control de la Distomatosis Hepática, es realizando tratamientos al ganado afectado, atacando al parásito, ya sea en su estado inmaduro o maduro, impidiendo su reproducción dentro del huésped definitivo, -- así como evitando la expulsión de huevos en las heces -- del ganado afectado, ayudando a la recuperación del mismo.

Siendo necesario el efectuar un examen posterior al tratamiento para comprobar el efecto fasciolicida del -- producto utilizado, tomando en cuenta la importancia de dicho diagnóstico.

Con el objeto de establecer una mayor seguridad en el diagnóstico de esta enfermedad; se ha recurrido a la utilización de pruebas inmunológicas, como la técnica -- de Fijación de Complemento, Aglutinación de Partículas de Latex Sensibilizadas, Hemoaglutinación Indirecta, -- Pruebas de Difusión en gel como la Inmunolectroforésis, Inmunodifusión doble, etc., la mayoría de las pruebas -- demostraron su positividad a la enfermedad en ovinos a

la segunda o tercera semana, después de la exposición (3).

Se han realizado estudios acerca del aislamiento purificación y caracterización de los antígenos de Fasciola hepatica, con el fin de tener un antígeno específico para el inmunodiagnóstico. El método que mejores resultados ha dado, ha sido trabajando con extracto total de fasciolas frescas o liofilizadas y dejando o eliminando los lípidos. Sin embargo, se ha observado que el número y característica de los antígenos de Fasciola hepatica es variable, lo que dificulta considerablemente su purificación ( 12,17, 21,22,29 ) .

Thorpe (31), realizó estudios sobre la distribución de los antígenos de Fasciola hepatica con relación a varios estados de desarrollo del parásito en el hígado y bazo de ratas infectadas experimentalmente, usando globulinas marcadas con Isotiocianato de Fluoresceína de ratas y ovejas infectadas con el tremátodo.

En México se encontró en un lote de 155 bovinos, un porcentaje de seguridad del 96.6 % a las cinco horas y media después de aplicado el antígeno (23).

Tomando en cuenta que para efectuar cualquier tipo de prueba inmunológica se necesita tiempo, material especializado y personal debidamente entrenado, lo cual aumenta el costo de dichas pruebas, además de no dar mucha seguridad por presentar reacción cruzada con otros parásitos (18).

Muchos autores han empleado una serie de técnicas para diagnosticar el grado de Fasciolosis que padecen los animales. En la actualidad existen varios métodos descritos para detectar la presencia de huevos de Fasciola hepatica en las heces del ganado afectado. (8,25)

Con relación a la velocidad de sedimentación de los huevos de Fasciola hepatica comparado con los huevos de nemátodos gastroentéricos comunes de los rumiantes, se ha observado que los del distoma, sedimentan a una velocidad de 100mm/minuto (30), debido a su densidad, por lo que de todas las partículas en suspensión, son los primeros que se depositan en el fondo del recipiente, debido a esta razón se suele utilizar la técnica de sedimentación.

Se han hecho algunas modificaciones con respecto a esta técnica como lo demuestran los siguientes autores:

Benedek et al. (2) añadieron a la preparación una a dos gotas de carbol-fushina, donde el residuo se tiñe de rojo intenso, excepto los huevos.

Dennis et al. (7) utilizaron de una a tres gotas de yodo al 7 o 15%, en donde los que se tiñen son los huevos del distóma hepático, efecto contrario al de la técnica anterior. Además existen otras técnicas para el diagnóstico de otras parasitosis y que han sido adaptadas para el diagnóstico de Fasciolosis, como ejemplo de estas tenemos la modificación del método AMS III, comunmente utilizado para la observación de schistosomiasis (15).

Dentro de las técnicas utilizadas para la concentración de huevos de Fasciola hepatica, tenemos la de flotación, este método se funda en el empleo de un líquido de densidad tal en que solamente flotarán los huevos, y todas las demás partículas se sedimentaran en el fondo. La solución ideal es un líquido de baja viscosidad y ba

rato.

Dentro de los métodos descritos para la concentración por flotación, utilizando yoduro mercurico-potásico con un peso específico de 1.400 a 1450 (28), o empleando una solución saturada de cloruro de sodio, resuspendiendo el sedimento con una solución de sulfato de zinc con un peso específico de 1.300 a 1.350 creada para las condiciones del campo.

Huertas (16) utilizando solución glucosada con una densidad de 1.275, la cuál recomienda por ser más económica que la utilizada con sulfato de zinc. Uno de los inconvenientes de utilizar soluciones hipertónicas para la concentración de huevos de tremátodos, es la deformación que sufren los huevos del distóma, además de estropear los lentes del microscopio y el uso de productos químicos costosos (20).

De las técnicas conproparasitoscópicas conocidas, la de Benedek ( 1943 ), es una de las más utilizada, debido a su rapidez y efectividad, ya que casi no utiliza reactivos durante el procedimiento. Esta técnica de experi -

mentación sufrió modificaciones recientemente por Huer-  
tas (16) con relación al tiempo de sedimentación, redu-  
ciéndolo de 15 minutos a un minuto, con un total de 4 -  
minutos por muestra, además de que dicha técnica es mu-  
cho más sensible que la de flotación.

Se debe tomar en cuenta la variación en la produc-  
ción de huevos para el diagnóstico del distóma hepático,  
ya que éste alcanza la madurez sexual en borregos apro-  
ximadamente a las 10 semanas de la infección, comenzan-  
do entonces la producción de huevos por las Fasciolas  
(13,26).

La literatura menciona que en el diagnóstico de la  
fasciolosis subclínica, se presenta una periodicidad --  
diurna en la producción de huevos, por lo que para diag-  
nócticarla, las muestras se deben examinar entre las  
11 a.m. y las 15 horas del día (8).

Otro reporta que administrando a 5 borregos 500 me-  
tacercarias a cada uno y contando los huevos en las he-  
ces 3 veces al día durante 12 meses, se encontró que  
los conteos del mediodía fueron los más elevados, --

seguidos por los de la mañana y al final los de la noche (6).

Debido a que el método de sedimentación se basa en la observación de los huevos del distóma hepático en las heces del ganado infectado, el diagnóstico se verá afectado por la salida y la cantidad de los huevos en las heces.

Otros estudios señalan que cada parásito ovovone alrededor de 20,000 huevos al día, los cuales se almacenan en la vesícula biliar, donde son vertidos periódicamente al intestino delgado (30).

Existen factores que determinan la salida de huevos al exterior como son: (30).

La consistencia de las heces, si éstas son diarreicas, aunque los tremátodos pongan la misma cantidad de huevos, estarán diluidas, lo cual habrá una disminución en el recuento por gramo.

El volumen de la dieta, está relacionada directamente con la cantidad de heces en base al tipo de alimentación, si esta es una ración concentrada entonces

el recuento aumenta, mientras que si su ración es voluminosa, a base de heno o hierba, el recuento da un número menor.

El volumen de las heces, está en relación con el tamaño del animal y por la misma razón el recuento tiende a dar cifras más altas en animales jóvenes que en adultos.

La especie animal, como consecuencia de la diferencia en el volumen de la producción de heces, el recuento de huevos en las heces de ovinos es mucho más elevado que en los bovinos.

La resistencia del huésped, reduce la producción de huevos de los parásitos que contienen. Sin embargo, dicha resistencia a Fasciola hepatica es pequeña o nula, al menos en los ovinos.

Otro factor muy importante con relación a la expulsión de huevos del sistema hepático por el hospedero, es la acumulación de éstos en la vesícula biliar, lo cuál la hora que se suministre alimento, e incluso la posición del animal, puede afectar la expulsión de huevos

en las heces.

Debido a los factores antes mencionados, se puede dar como negativos los resultados de animales parasitados con Fasciola hepatica.

Por los problemas expuestos anteriormente se llevó a cabo el presente trabajo, con el fin de establecer una mayor seguridad en el diagnóstico de la fasciolosis, planteando dos hipótesis:

Los huevos de Fasciola hepatica en heces rectales se encuentran en mayor cantidad a una determinada hora del día.

La serie de un número de observaciones coproparasitoscópicas a una muestra permite establecer el diagnóstico del laboratorio a Fasciolosis con mayor seguridad.

Por lo tanto, los objetivos del presente trabajo son: El determinar entre cuatro horas del día, en cuál de ellas ocurre una mayor expulsión de huevos del parásito en las heces de los ovinos infectados en forma natural y determinar entre 10 observaciones el número ne

cesario de exámenes coproparasitoscópicos que se le  
deben efectuar a una misma muestra para evitar la apa  
rición de falsos negativos.

### III.- MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el Centro Experimental Pecuario de Tulancingo, Hgo., en el mes de Mayo de 1979. El cuál está situado a 2.156 m.s.n.m, con un clima templado seco según García (10), con una precipitación pluvial de 552.9 mm., y una temperatura promedio anual de 14.9°C, ocurriendo el 75% de las lluvias de Junio a Octubre; el período de heladas más intensas se presenta de Diciembre a Enero.

El material que se utilizó para la realización de este trabajo fue el siguiente: Bolsas de plástico, vasos, cucharas, coladores de malla fina, gasas, cajas de petri y un microscópio estereoscópico.

Para llevar a cabo el presente estudio, se efectuó un muestreo a un grupo de ovinos con el fin de detectar a los animales que resultaron positivos a la Fasciolosis. De los resultados obtenidos, se tomó un lote de 10 ovinos raza Merino, de los cuales dos eran hembras y ocho machos y cuya edad fluctuaba entre los 12 y 18 meses.

A estos animales infectados en forma natural con -- Fasciola hepatica, se les mantuvo en corraletas individuales, con el fin de facilitar el manejo de los mismos durante el desarrollo del experimento. La alimentación consistió en forraje cortado de la pradera, con el fin de que los 10 ovinos comieran a la misma hora, suministrándoles agua ad libitum.

La muestra se tomó directamente del recto 4 veces al día con intervalos de 6 horas entre toma de una muestra y la otra, empezando a tomar la primera a las 6:00 horas, la segunda a las 12:00, la tercera a las 18:00 y la última a las 24:00 horas; esto se repitió durante 10 días consecutivos, obteniendo un total de 400 muestras.

Las heces fueron colectadas en bolsas de plástico debidamente identificadas con el día, hora y número del animal, almacenándolas en refrigeración hasta su utilización en el laboratorio, efectuándoles posteriormente una serie de 10 exámenes coproparasitoscópicos por la técnica de sedimentación a cada una de las 400 muestras, hasta completar un total de 4000 observaciones.

La técnica de sedimentación utilizada fue la descrita por Benedek (1), la cual en este trabajo se le sometió a ciertas modificaciones en cuanto a la metodología; la mezcla de las heces con el agua se realizó en un vaso de plástico homogeneizándola con una cuchara; otra variación fue la de efectuar dos colados sucesivos a la suspensión de heces en lugar de uno y en el segundo filtrado se colocaba un pedazo de gasa dentro del colador, lo que permitió el paso de los huevos y a la vez retener mayor cantidad de residuos, facilitando la observación: el tiempo de sedimentación empleado fue de 3 minutos, basándose en el hecho de que los huevos del distoma hepático sedimentan a una velocidad de 100 mm/minuto (30), y como se utilizaron frescos de 250 ml de capacidad y de una altura de 10 cm, la sedimentación ocurrió en un minuto, dando dos minutos como margen de seguridad. Para colorear la preparación final se utilizaron de 2 a 3 gotas de violeta de genciana al 2%. El sedimento ya terminado se depositó en una caja de petri que tenía el fondo cuadrículado, con el fin de facilitar la observación

a través del microscopio esteroscópico, se efectuó una revisión total de la muestra, con objeto de detectar - cual de los 10 exámenes realizados a cada una resultaron positivos, por el hecho de encontrar uno, o más -- huevos del parásito; posteriormente se anotó en un cuadro por animal el número de positivos encontrados en cada una de las series de exámenes coproparasitológicos.

MODELO    EXPERIMENTAL

OVINO No.1

H O R A S

	6:00	12:00	18:00	24:00
D				
I				
A				
S				

En este cuadro se muestra el diseño experimental que se utilizó para cada uno de los 10 ovinos. En la parte superior del cuadro se observan las cuatro horas del día en que fueron tomadas las muestras y en forma vertical los días de muestreo.

#### IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro No. 1 se muestran los datos obtenidos después de haber realizado la serie de exámenes copro parasitológicos a los 10 ovinos durante 10 días del mes de Mayo y en cuatro horas diferentes del día.

En el se anotaron el total de exámenes positivos a Fasciola hepatica de cada 100 muestras, encontrando un número mayor de positivos en las muestras de las 18:00 y 24:00 horas con respecto de las 6:00 y 12:00 horas, en base al promedio sacado del total de muestras positivas en cada una de las horas y durante los 10 días.

CUADRO.- 1 Total y promedio de exámenes coproparasitoscópicos positivos a Fasciola hepatica, de los 10 ovinos durante 10 días y en las cuatro horas diferentes del muestreo, en un solo examen coproparasitoscópico.

	H O R A S			
	6:00	12:00	18:00	24:00
1	39	65	59	55
2	48	42	79	67
3	81	63	79	63
4	79	68	78	69
5	48	61	65	61
6	70	51	73	82
7	69	55	73	82
8	78	67	75	70
9	49	67	75	70
10	58	72	65	80
$\bar{X}$	61.9	62.3	72.3	68.7

Para demostrar estadísticamente si existió o no diferencia en relación al número de muestras positivas encontradas en las diferentes horas en que se realizó el muestreo, se analizaron los datos por el método de Ji Cuadrada ( $\chi^2$ ).

Encontrando que no hay diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ) entre las 6:00 y 12:00 horas, -- así como entre 18:00 y 24:00 horas, observando que las 6:00 y 12:00 horas son diferentes estadísticamente -- ( $P < 0.01$ ) de las 18:00 y 24:00 horas.

En el cuadro No.2 se muestran las diferencias que -- existen entre horas relacionandolas con su correspondiente promedio de muestras positivas a este método, en un solo examen.

Estos resultados difieren con lo reportado por Dargki (1969), quien trabajando con 5 borregos positivos a Fasciola hepatica y muestreando tres veces al día, encontró que las cuentas de huevos fueron más elevadas en la muestra tomada al mediodía, seguidas por las de la -- mañana y al final las de la noche. Asimismo Dorsman --

CUADRO 2.- Promedio de muestras positivas a Fasciola hepatica, de los 10 ovinos durante 10 días y en 4 horas diferentes del día, en un solo examen.

H O R A S	PROMEDIO DE E.C.P. POSITIVOS A <u>F.</u> <u>hepatica</u> .
6:00	61.9 (e)
12:00	62.3 (a)
18:00	72.3 (b)
24:00	68.7 (b)

a , b , = DISTINTAS LITERALES INDICAN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAS ( $P < 0.01$ ).

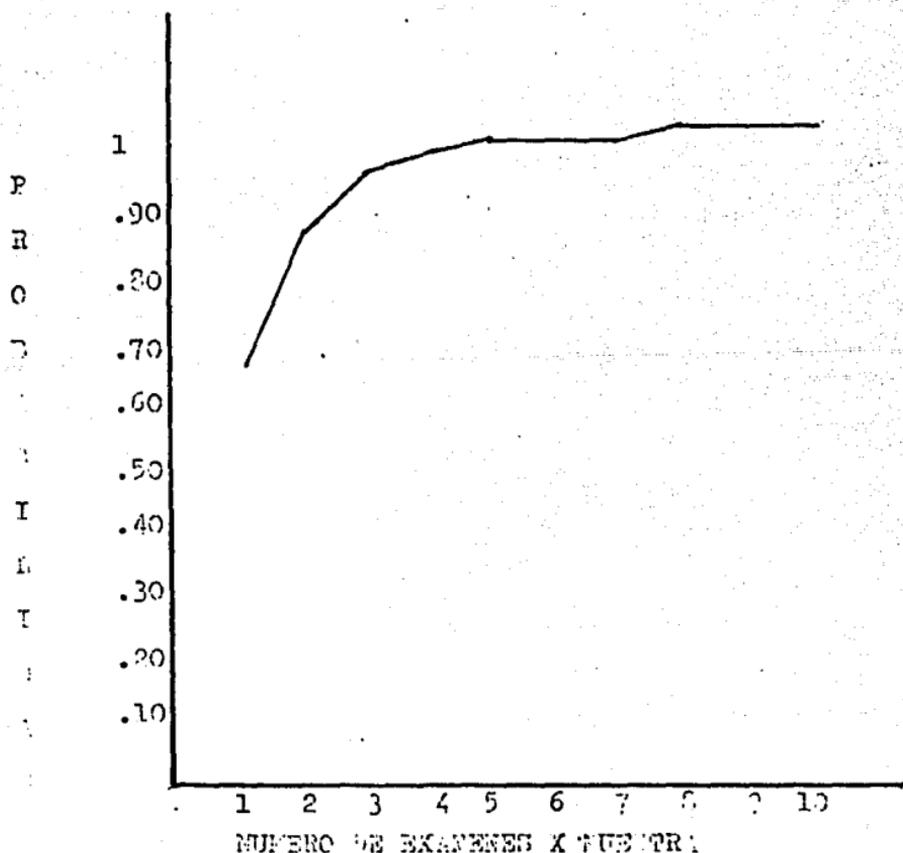
(1960), señaló que para diagnosticar la fascioliasis subclínica las muestras se examinen entre las 11:00 y las 15:00 hrs. del día.

Bajo las condiciones en que se realizó el presente estudio, la mejor hora de toma de muestra de material fecal, para observar huevos de Fasciola hepatica es a las 18:00 hrs. del día, porque en esta hora se encuentran mayor número de huevos del parásito.

Para determinar el número mínimo de exámenes coproparasitológicos que se tiene que realizar a una muestra para obtener una seguridad del 90 al 100% de que un animal es positivo o no, al efectuar un diagnóstico de fasciolosis: se llevó a cabo un análisis de probabilidad por distribución binomial con los datos generados a partir de las 4000 observaciones; analizando por separado el muestreo de las dos primeras horas (6:00 y 12:00) y por otro lado el de las 18:00 y 24:00 horas, por resultar diferentes a las dos primeras horas.

En la gráfica No.1 se muestra la distribución de la probabilidad de encontrar un positivo, al realizar una serie de 10 exámenes coproparasitológicos a una muestra tomada a las 6:00 o 12:00 horas. Encontrando que al efectuar tres exámenes coproparasitológicos a una sola muestra, se alcanza una probabilidad de 0.94 de encontrar un positivo, que expresado en porcentaje se puede decir que con tres exámenes realizados a una muestra tomada a las 6:00 o 12:00 horas se obtiene un 94% de efectividad en el diagnóstico de fasciolosis en ovinos.

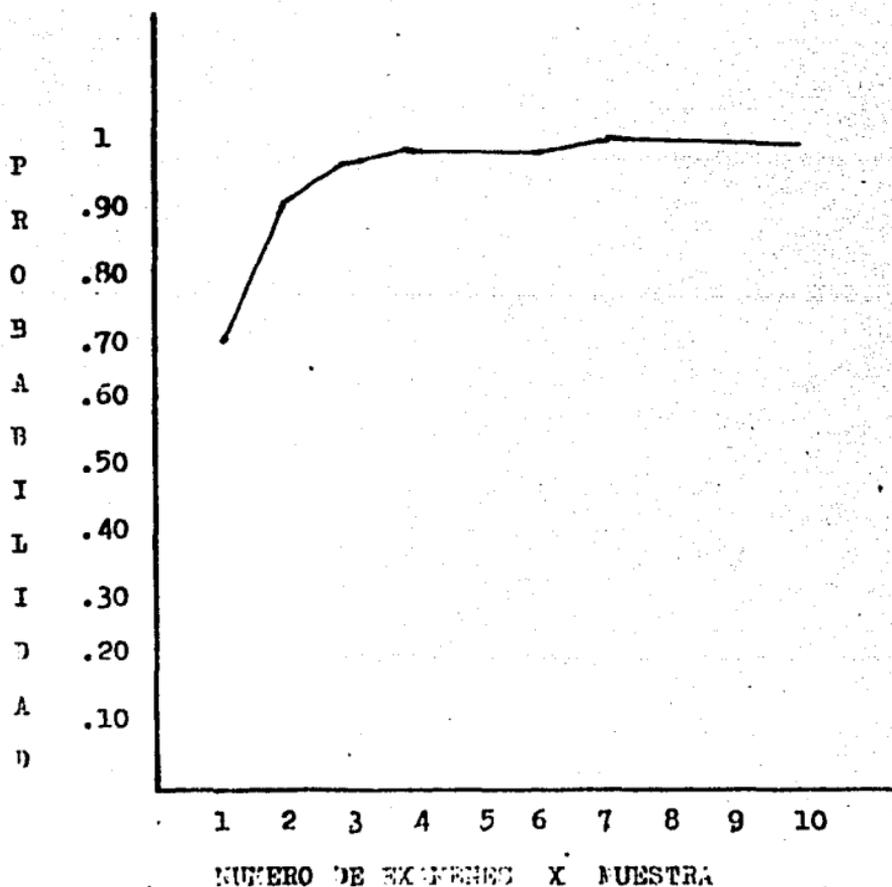
GRAFICA 1.- Probabilidad de encontrar un ovino positivo a Fasciola hepatica, en una serie de 10 exámenes coproparasitológicos a la muestra de las 6:00 ó 12:00 horas.



En la gráfica No.2 se muestra la distribución de la probabilidad de encontrar un positivo en una serie de 10 exámenes coproparasitológicos a la muestra tomada a las 18:00 o 24:00 horas.

Encontrando que al realizar tres exámenes coproparasitológicos a una sola muestra, se alcanza una probabilidad de 0.97 de encontrar un positivo, que expresado en porcentaje se puede decir que con tres exámenes realizados a una muestra tomada a las 18:00 o 24:00 horas es suficiente para obtener un 97% de efectividad en el diagnóstico de la fasciolosis ovina.

GRAFICA 2.- Probabilidad de encontrar un ovino positivo a Fasciola hepatica, en una serie de 10 exámenes coproparasitológicos a la muestra de las 18:00 o 24:00 hrs.



## V.- CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos a lo largo del experimento, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ) entre las 6:00 y 12:00 horas, así como entre 18:00 y 24:00 horas y observando que las 6:00 y 12:00 horas, son diferentes estadísticamente ( $P < 0.01$ ) de las 18:00 y 24:00 horas, por encontrarse en estas dos últimas horas un menor número de falsos negativos.

A partir de la serie conoparasitoscópica de 10 exámenes efectuados por cada muestra, se determinó que -- con tres exámenes realizados a cada una es suficiente para alcanzar un 94 % de efectividad en la muestra de las 6:00 o 12:00 horas y un 97 % para la muestra de las 18:00 o 24:00 horas en el diagnóstico de la fasciolosis en ovinos.

## VI.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Benedek, I., (1943)., Examination of liver fluke eggs with sedimentation technique. Allatorov. Lapok. 66:139-141.
- 2.- Benedek, L., and Neméseri, L., (1953)., Die Mikroskopische Diagnose der Leberegelseuche Acta Vet. Acad. Sci. Hung. 3:415-422.
- 3.- Benex, J., Guilhaon, J., and Bamabe, R., (1973)., Estude comparative de diverses méthodes de diagnostic immunologique de la Fasciolose Hépatobiliaire expérimentale du mouton et influence du traitement sur la persistance des anticorps. -- Bull. Soc. Path. Exot. 66:116-123.
- 4.- Bonilla, C.A.V., (1973)., Contribución al estudio de Fasciola spp. su frecuencia e importancia en ganado bovino del municipio de Tuxpan, Ver. tesis

ria 3a.

16-330.

- 6.- Darski, J. (1969). Variation in egg production of Fasciola hepatica in single experimental infections. *Wiad. Parazyt.* 15:93-96.
- 7.- Denis, W.R., Store, W.M., and Swanson, D.E., (1954).., A new laboratory and field diagnostic test for Fluke ova in faeces. *Journal of American Veterinary Medical Association.* 122: 47-50.
- 8.- Dorsman, W., (1960).., The diagnosis of subclinical fascioliasis by means of faecal examination and the control of liver Flukes (Fasciola hepatica). *Bull. oFF. Int. Epiz.* 54:502-508.
- 9.- Escamilla, G.J.G., (1973).., Estudio nosográfico de Fasciola hepatica en ganado bovino sacrificado en el rastro de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Tesis Lic. FIVZ.UNAF.
- 10.- García, B., (1973).., Modificación al Sistema de Clasificación de Koeppen (para adaptarlo a las Condiciones de la Republica Mexicana). Instituto de

Geografía, UNAM, México, D.F. pp. 25-27.

- 11.- González, H.A., (1969)., Evaluación de las pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso parcial o total de hígados parasitados con Fasciola hepatica. Tesis de Lic. FEVZ. UNAM.
- 12.- Gundlach, J.L., (1971)., Studies on the serologic activity of Fasciola hepatica antigens. Acta Parasit. Polon. 19,9-47 +7 plates (E.pol.) (Dep Parasit., Agric. Univ. Coll., Lublin).
- 13.- Happich, F.A., and Boray. J.C., (1969b)., 2 The estimation of Daily Total Egg Production of Fasciola hepatica and the number of Adult Flukes in Sheep by Faecal Egg Counts. Australian Veterinary Journal 45:329-331.
- 14.- Herrera, R.D., (1971)., Frecuencia de Fasciola hepatica en el Centro Nacional para la Educación, Investigación y Extensión de la Zootecnia de la UNAM. tesis. Lic.

- 15.- Hope Cawdery, M.J., and Ruane, M. (1970).., Modification of the AMS III- Method of recovering shistosoma eggs for use in diagnosis of Fasciolosis Laboratory Practice 19 (10) : 1025-1027.
- 16.- Huertas, M.V., (1976).., Modificaciones a las técnicas de Sedimentación y Flotación para el Diagnóstico de Fasciolosis. Tesis. Profesional, -- FMVZ. UNAM.
- 17.- Korach, S. and Benex, J., (1966).., A lipoprotein antigen in F.h. H. Immunological and immunochemical properties, Exp. Parasit., 19: 199-205.
- 18.- Muñoz, R.A., (1970).., Estudio epidemiológico de la Fasciolosis por Inmunorreacción en bovinos en el Valle de Morelia, Queréndaro, Tesis Lic., FMVZ. UNAM.
- 19.- Murray, R. Spiegel., (1970).., Teoría y problemas de estadística. Serie de Compendios de Schaum pp -- 25-27.

- 20.- Nemeséri, L; Hollo, F., (1961).., Diagnóstico Parasitológico veterinario. Ed. Acribia Zaragoza, España.
- 21.- Pantelouris, E.M. (1965).., The common liver fluke *F. hepatica* L. Pergaman Press Ltd. First, Ed. p. 10.
- 22.- Pérez, R.R., (1968).., Estudio inmunogénico de Fasciola hepatica en ovinos. Tesis. de Lic. FMVZ. UNAM.
- 23.- Quiroz, R.H., Herrera, R.D., Fernández de Córdova, L., (1973).., Valoración de la Intradermorreacción en el diagnóstico de la Fasciolosis bovina. Revista Veterinaria. 4(4):236-239. UNAM.
- 24.- Quiroz, R.H., (1974).., Apuntes de Enfermedades Parasitarias FMVZ. UNAM. 106-107.
- 25.- Quiroz, R.H., (1978).., Importancia de la Fasciolosis subclínica en bovinos. Memorias del Curso de Actualización Enf. Parasitarias del Ganado Bovino. UNAM.

- 26.- Roseby, F.B., (1970). The wool production of merino sheep. Australian Veterinary Journal. 46: 361-365.
- 27.- Sánchez, T.S., Prevalencia y alteraciones microscópicas por Fasciola hepatica en bovinos sacrificados en el rastro municipal de jalapa, Ver. en el periodo comprendido de noviembre de 1973 a octubre de 1974 y su repercusión económica. Tesis, Lic. FMVZ., Universidad, Ver.
- 28.- Szpehelyi, A., and Urbany, L., (1943)., Anreicherungsverfahren zum Nachweis der Distomerir., Munch. Tierarztl. Wochr, 8:293-295.
- 29.- Tailleux, R. et Korach, S. (1970)., Les antigenes in Fasciola hepatica, 1-Isolément et caractérisation d' un antigene spécifique du genre, Annl. Inst. Pasteur, 118: 61-78.
- 30.- Taylor, E.L. (1965) ., Fascioliasis and the liver fluke. FAO. United Nations. Rome. pp:172-175.

31.- Thorpe, E., (1965).., An immunocytochemical study  
with Fasciola hepatica. Parasitology with 3 -  
plates. Printed in Great Britain. 55. 209-214.