

Pérdidas económicas por decomiso de hígados y distribución geográfica de la fasciolosis bovina en el estado de Tabasco, México

Luis José Rangel Ruiz*
Efraín Martínez Durán**

Resumen

Entre enero de 1988 y abril de 1989, se revisaron 211,700 hígados de bovinos en el Frigorífico y Empacadora de Tabasco, S.A. de C.V. (Rastro TIF 51), de ganado procedente de los 17 municipios que conforman el estado de Tabasco. De los hígados revisados, 44,447 fueron decomisados por *Fasciola hepatica*, correspondiendo a un peso total de 250,206 kg; que representó una pérdida de \$1'626'339,000.00. Considerando sólo 1988, 31,995 hígados fueron decomisados representando un total de 191,970 kg y una pérdida de \$1'247'805,000.00. *Fasciola hepatica* se encuentra distribuida en todos los municipios del estado. Las prevalencias altas se registraron para las regiones de la Sierra y la Chontalpa, las moderadas en la región Centro y las bajas en la región de los Ríos. Los valores más altos en cuanto a la prevalencia se presentaron en los meses de mayo, junio, julio y octubre de 1988 y en marzo de 1989.

Introducción

En la actualidad la importancia epidemiológica y zoonótica de la fasciolosis en el mundo está perfectamente documentada. Trabajos realizados en muchos países muestran la gran importancia en cuanto al impacto producido por *Fasciola hepatica*, sobre todo en el ganado bovino, ovino y caprino.²⁰

Las pérdidas económicas ocasionadas por *F. hepatica* también han sido ampliamente señaladas. En general, se clasifican según los siguientes criterios: a) baja producción y mala calidad de leche, b) bajas tasas de crecimiento y mala conversión alimenticia, c) trastornos reproductivos, d) efectos sinérgicos, e) decomiso de hígados y f) la mortalidad que se llega a presentar en infecciones masivas sobre organismos jóvenes.¹⁶

Para enfatizar la importancia de la fasciolosis en cuanto a pérdidas económicas por el decomiso de

hígados, se mencionan los trabajos de Encinas *et al.*⁴ Milian¹⁶ y Quiroz,²⁰ quienes sintetizan las pérdidas económicas por el decomiso de hígados en varias partes del mundo, registrando pérdidas millonarias.

Desafortunadamente para México, los registros que se han rescatado son pocos. La mayoría procede de trabajos de tesis de licenciatura que no han sido publicados en revistas científicas de amplia distribución. En la mayor parte de estas tesis, se analizan datos obtenidos del decomiso de hígados de bovinos en los diversos rastros TIF municipales o estatales y de ganado que proviene de la localidad o de regiones cercanas. Entre los principales trabajos referidos a la República Mexicana se citan: para Aguascalientes el de Ponce,¹⁹ para Baja California Norte el de Sánchez,²² para Chiapas el de Escamilla,⁵ para el Distrito Federal los de González,¹¹ Vázquez²⁶ y Encinas *et al.*,⁴ para el Estado de México el de Hernández,¹² para Hidalgo el de Sánchez *et al.*,²⁴ para Michoacán el de García *et al.*,¹⁰ para Veracruz los de Sánchez²³ y García⁹ y para Tabasco los de Olan,¹⁷ Regalado,²¹ Pérez *et al.*¹⁸ y Escutia.⁶

El estado de Tabasco se divide políticamente en 17 municipios que se concentran en cuatro regiones: El Centro (municipio del Centro), La Sierra (Tacotalpa, Teapa, Jalapa y Macuspana), Los Ríos (Tenosique, Balancán, Emiliano Zapata, Jonuta y Centla) y la Chontalpa (Huimanguillo, Cárdenas, Paraíso, Comalcalco, Cunduacán, Jalpa de Méndez y Nacajuca).

Los objetivos de este trabajo fueron: a) determinar el impacto económico producido por la fasciolosis, b) determinar la existencia de una zonificación en la distribución de *Fasciola hepatica* en cada zona antes mencionada con base en la prevalencia de infección y c) determinar el comportamiento mensual de la prevalencia de *F. hepatica*.

Material y métodos

Durante enero de 1988 y abril de 1989, en el Frigorífico y Empacadora de Tabasco, S.A. (Rastro TIF), se inspeccionaron 211,700 hígados de bovino. El ganado provino de los 17 municipios del estado de Tabasco.

Para determinar la significancia de las variaciones en la prevalencia de infección mensual¹³ de la fasciolosis, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov de una sola muestra.²⁷

Recibido para su publicación el 7 de enero de 1994.

* División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Desviación a Saloya, Carr. Villahermosa-Cárdenas, A.P. 988, 86000, Villahermosa, Tabasco.

** Frigorífico y Empacadora de Tabasco, S.A. de C.V. Av. Ruiz Cortines s/n Villahermosa, Tabasco.

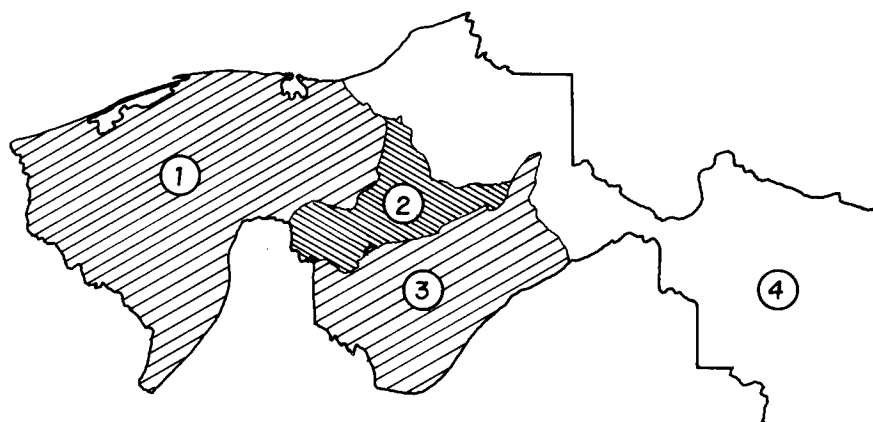


FIGURA 1 DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA FASCIOLASIS BOVINA EN EL ESTADO DE TABASCO

PREVALENCIA ALTA
(MAYOR DE 20 %)

PREVALENCIA MODERADA
(MENOR DE 20% Y
MAYOR DE 10%)

PREVALENCIA BAJA
(MENOR DE 10%)

① REGION DE LA CHONTALPA

② REGION DEL CENTRO

③ REGION DE LA SIERRA

④ REGION DE LOS RIOS

Figura 1. Distribución geográfica de la fasciolosis bovina en el estado de Tabasco.

Para determinar la distribución geográfica de la fasciolosis con base en el grado de infección, se tomó el criterio de Brotowidjoyo y Coperman,² quienes consideran la prevalencia como alta cuando se presentan valores mayores de 20%, moderada con valores entre 20 y 10% y baja con menores de 10% (Figura 1).

Para establecer la pérdida económica debida al decomiso de hígados, primero se multiplicó el número de hígados decomisados por el peso promedio de los hígados, y después se multiplicó por el precio del kilogramo de hígado en venta al público en 1988.*

Resultados

Durante este periodo, 41,701 hígados fueron decomisados por *F. hepatica*, encontrándose una prevalencia total de 19.70%. La prevalencia varió de 16.93% en abril de 1989 hasta 27.41% en junio de 1988.

Fasciola hepatica se distribuyó en los 17 municipios del estado, con prevalencias que variaron de 5.00% en el municipio de Balancán hasta 42.02% en el municipio de Jalapa (Cuadro 1).

Considerando la distribución geográfica de *F. hepatica*, las prevalencias altas se encontraron en todos los municipios de las regiones denominadas La Sierra y La Chontalpa, las prevalencias moderadas se presentaron en la región del Centro y las bajas en todos los municipios correspondientes a la región de Los Ríos.

En 1988, la prevalencia de infección total en Tabasco presentó dos eventos máximos por arriba del 20%, una durante mayo, junio y julio (21.10, 27.41 y 22.29% respectivamente) y la segunda en octubre (23.25%), para 1989 sólo uno en marzo (20.11%). Los valores

* Datos proporcionados por el Frigorífico y Empacadora de Tabasco, S.A.

Cuadro 1
DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE *Fasciola hepatica*
CON BASE EN SU PREVALENCIA EN LAS CUATRO
REGIONES DEL ESTADO DE TABASCO

Municipio	Hígados Rev.	Hígados Par.	Prev. (%)	Tipo de infecc.
R. LA SIERRA				
Jalapa	13,374	5,620	42.02	A
Tacotalpan	12,975	5,020	38.69	A
Teapa	13,004	3,769	28.98	A
Macuspana	32,662	9,276	28.40	A
R. LA CHONTALPA				
Cárdenas	3,618	1,163	32.14	A
Comalcalco	3,373	1,030	30.54	A
Paraíso	1,457	412	28.28	A
Nacajuca	3,301	822	24.90	A
Cunduacán	5,951	1,526	25.64	A
Huimanguillo	13,444	3,208	23.86	A
Jalpa de Méndez	3,674	874	23.79	A
R. EL CENTRO				
Centro	25,050	3,716	14.83	M
R. LOS RIOS				
Jonuta	7,371	753	9.92	B
Emiliano Zapata	8,003	735	9.18	B
Centla	6,220	521	8.38	B
Tenosique	23,392	1,516	6.48	B
Balancán	34,831	1,740	5.00	B

(A = prevalencias altas, M = prevalencias moderadas,
B = prevalencias bajas)

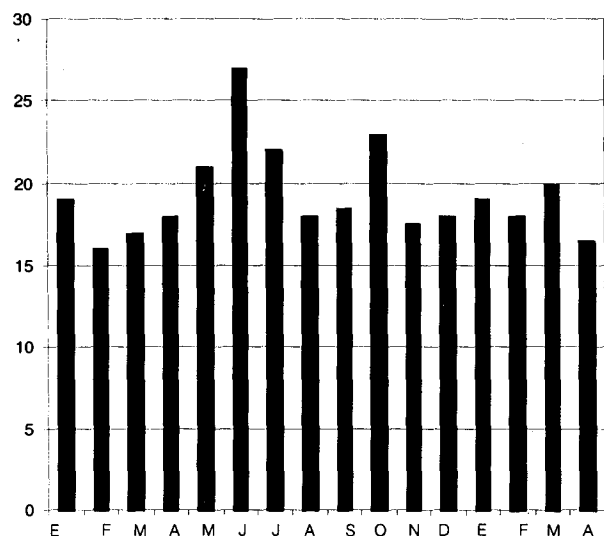


Figura 2. Comportamiento mensual de la prevalencia de *Fasciola hepatica* en el estado de Tabasco.

mínimos más importantes durante este periodo ocurrieron en febrero y marzo de 1988 (17.12 y 17.98% respectivamente), así como en abril de 1989 (16.93%) (Figura 2).

Según la prueba de significancia de Kolmogorov-

Cuadro 2
PERDIDAS ECONOMICAS PRODUCIDAS POR
Fasciola hepatica EN LOS 17 MUNICIPIOS DEL ESTADO
DE TABASCO

Municipio	Higados decomisados	Peso	Pérdidas económicas
R. LA SIERRA			
Jalapa	5,620	33,720	219'180
Tacotalpan	5,020	30,120	195'780
Teapa	3,769	22,614	146'991
Macuspana	9,276	55,656	361'764
R. LA CHONTALPA			
Cárdenas	1,163	6,978	45'357
Comalcalco	1,030	6,180	40'170
Paraíso	412	2,472	16'068
Nacajuca	822	4,932	32'058
Cunduacán	1,526	9,156	59'514
Huimanguillo	3,208	19,248	125'112
Jalpa de Méndez	874	5,244	34'086
R. EL CENTRO			
Centro	3,716	22,296	144'924
R. LOS RIOS			
Jonuta	753	4,518	29'367
Emiliano Zapata	735	4,410	28'665
Centla	521	3,126	20'319
Tenosique	1,516	9,096	59'124
Balancán	1,740	10,440	67'860

Las pérdidas económicas se dan en miles de pesos.

Smirnov, no se encontró ningún aumento significativo durante todo el periodo analizado.

En cuanto a las pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso de hígados, considerando como promedio 6.00 kg de peso por hígado, de enero de 1988 a abril de 1989 se perdió un total de 250,206 kg. El precio del hígado en 1988 era de \$ 6,500.00/kg en venta al público; luego la pérdida total asciende a \$ 1'626,339,000.00. Si sólo consideramos la pérdida durante 1988, ésta fue de \$ 1'247'805,000.00 producto del decomiso de 31,995 hígados con un peso total de 191,970 kg.

La región de la Sierra perdió \$ 923'715,000.00. La Chontalpa \$ 352'365,000.00. El Centro \$ 144'924,000, y Los Ríos \$ 205'335,000.00 (Cuadro 2).

Discusión

La prevalencia de infección por *F. hepatica* encontrada en el estado de Tabasco durante el periodo de estudio (19.70%), es una de las más altas que se han registrado en la República Mexicana. Conde³ registra 0.23% para bovinos sacrificados en el rastro de Acayucan, Veracruz. García,⁹ en el Rastro de la Paz, Edo. de México, en ganado procedente del Estado de Veracruz registra 1.28%, Hernández,¹² en el rastro municipal de Toluca, Edo. de México, registra 18.95%. Escamilla,⁵ en ganado sacrificado en el rastro de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, registra 2.9% y Trejo *et al.*,²⁵ para el estado de Durango, registran un máximo de 6.78%.

Para el estado de Tabasco, Olan¹⁷ registra una prevalencia total de 13.82% en el Frigorífico y Empacadora de Tabasco. En el rastro de Teapa, Tab., Pérez *et al.*¹⁸ registran en bovinos procedentes de Teapa una prevalencia de 55%, para Tacotalpa de 87%, para Jalapa del 100% y para Villahermosa del 100%.

Once de los 17 municipios del estado de Tabasco presentan prevalencias altas de hasta 38.69% y 42.02% para los municipios de Tacotalpa y Jalapa respectivamente. Martínez¹⁴ registra una prevalencia de 31.17% para Tierra Blanca, Veracruz, y Bonilla¹ de 20.4% para Tuxpan, Veracruz, García *et al.*,¹⁰ para Michoacán, registran para los municipios de Morelia y Tarímbaro 20.70% y 9.06% respectivamente, Sánchez *et al.*,²⁴ encontraron 73.9% para Tulancingo, Hidalgo.

La fasciolosis se determinó para cada municipio tabasqueño; ésta tuvo prevalencias altas (arriba de 20%) en las regiones de la Sierra y la Chontalpa. Los municipios de Jalapa, Tacotalpa, Cárdenas, Comalcalco y Teapa presentaron los primeros cinco lugares en cuanto a importancia de fasciolosis.

La fasciolosis presenta distribución mundial, en México, sólo en Saltillo en el estado de Coahuila y Mérida en Yucatán no existen registros de esta parasitosis.¹⁵ La fasciolosis está confinada a zonas más pequeñas en donde se presentan todas las condiciones ecológicas necesarias para el establecimiento de esta parasitosis. Por tal razón hay que localizar de manera más precisa las zonas con alta prevalencia de infección, en las cuales deban de aplicarse programas de control permanente.

Se incrementará así la productividad de la ganadería en México y se contribuirá a resolver el déficit de proteína animal para consumo humano.

Se debe determinar el comportamiento anual de la fasciolosis en el estado de Tabasco ya que hasta el momento se desconoce la evolución de esta parasitosis. Ciertas parasitosis, que en un momento se consideraron poco importantes, a través del tiempo se han convertido en grandes epizootias. Como ejemplo, Frame y Bendezu⁷ mencionan que en Puerto Rico se ha incrementado constantemente la fasciolosis bovina; en 1948-1949 se registró 7.55% de prevalencia y de 1973 a 1976 se presentó 23.90, 24.90, 28.06 y 31.76% respectivamente.

En cuanto al comportamiento mensual de la prevalencia, el estado de Tabasco presenta un comportamiento muy similar al encontrado por Encinas *et al.*⁴, en el rastro de Ferrería, en la ciudad de México, en el cual las prevalencias más altas las registran en mayo, junio, julio y agosto. En este trabajo se encontró en los meses de mayo, junio, julio y octubre.

Al aplicar la prueba de significancia a las variaciones mensuales en prevalencia, no resultaron significativas, al igual que en el trabajo antes citado, desde luego, esto no significa la inexistencia de épocas de mayor o menor infección, pues hay que considerar que *Fasciola hepatica* es un parásito que puede vivir varios años en los conductos biliares y debido a que la prevalencia sólo considera si un hospedero está o no parasitado. Por tanto, este índice no es un indicador suficientemente adecuado. Luego, se deben realizar investigaciones tendientes a determinar las variaciones en la intensidad promedio de infección y el reclutamiento de formas juveniles y, desde luego, en áreas más restringidas.

Para el estado de Tabasco, por decomiso de hígados, Regalado²¹ registra una pérdida económica de \$ 55,717,351.00 para 1979. Escutia⁶ menciona que para 1984 se perdieron \$ 356,070,000.00 y para 1985 un total de \$ 270,937,600.00. En este trabajo se registra una pérdida de \$ 1'626'339,000.00. Tales pérdidas representan tan sólo una pequeña parte de la pérdida real para el estado, pues hay que considerar las producidas por baja producción y calidad de la leche, disminución en la tasa de crecimiento y una mala conversión alimenticia, trastornos reproductivos, efectos sinérgicos y por la mortalidad producida en el caso de infecciones masivas, en especial sobre organismos juveniles.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Unión Ganadera y en especial al Frigorífico y Empacadora de Tabasco las facilidades que nos concedieron para efectuar este trabajo; asimismo, al M. en C. Salomón Páramo Delgadillo y al biólogo Stefan Arriaga W., por la revisión del texto. Finalmente manifestamos nuestro reconocimiento al Comité Editorial de la revista *Veterinaria México* por sus atinadas sugerencias al manuscrito.

Abstract

Between January 1988 and April 1989, 211,700 bovine livers were analyzed at the "Frigorífico y Empacadora de Tabasco" slaughterhouse. These livers came from 17 Tabasco state municipalities. An amount of 44,447 livers were confiscated. This made a total of 250,206 kg and \$ 1,626,339, 000 pesos. Only in 1988, 31,995 livers were confiscated and this made a total 191,970 kg and \$ 1,247,805,000 pesos. *Fasciola hepatica* is distributed in all 17 municipalities. High prevalence in the Sierra and Chontalpa Regions, moderate in the Centro one and low in the Rios Region were registered. The highest prevalence values were registered in May, June, July and October 1988 and March 1989.

Literatura citada

1. Bonilla, C.A.V.: Contribución al estudio de *Fasciola* spp. Su frecuencia e importancia en el ganado bovino del municipio de Tuxpan, Veracruz. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1974.
2. Brotowidjoyo, M.D. and Coperman, D.B.: Abattoir survey of bovine paramphistomiasis in North Queensland. *Austr. vet. J.*, 55: 402 (1979).
3. Conde, F. A.: Frecuencia de fasciolosis en bovinos sacrificados en el rastro de Acayucan, Ver. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1989.
4. Encinas, G.R., Quiroz, R.H., Guerrero, M.C., Ochoa, G. P. y Guerrero, M.C.: Frecuencia de fasciolosis hepática e impacto económico en bovinos sacrificados en Ferrería, México, D.F. *Vet. Méx.*, 20: 423-426 (1989).
5. Escamilla, J.G.: Estudio nosográfico de *Fasciola hepatica* en el ganado bovino del rastro de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1973.
6. Escutia, S.I.: Diagnóstico de situación de la fasciolosis de bovinos en México. VII Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria. México, D.F. 1986. 55. AMPAVE. México, D.F. (1986).
7. Frame, A.D. and Bendezu, P.: Bovine fasciolosis in Puerto Rico. *J. Parasitol.*, 64: 136 (1978).
8. Froyd, G.: Liver fluke in Great Britain: A survey of affected livers. *Vet. Rec.*, 97: 492-495 (1975).
9. García, C.F.: Pérdidas económicas por decomiso de hígados parasitados con *Fasciola hepatica* en bovinos procedentes del estado de Veracruz, sacrificados en el rastro "La Paz", Edo. de México. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1975.
10. García, O. M.A., Delanue, A. H., Herrera, D. R., Vázquez, C. P. y Rosales, C. O.: Fasciolosis bovina en los municipios de Morelia y Tarímbaro, Michoacán. VI Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria. México, D.F. 1985. 44. AMPAVE. México, D.F. (1985).
11. González, A.H.A.: Evaluación de las pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso parcial o total de hígados en el rastro de Ferrería. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1976.
12. Hernández, F. J. A.: Incidencia de *Fasciola* spp y su repercusión económica por decomiso de hígados afectados en el rastro municipal de Toluca, Estado de México. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1976.
13. Margolis, L., Esch, G. W., Holmes, J.C., Kuris, A.M. and Shad, G.A.: The use of ecological terms in parasitology. *J. Parasitol.*, 68: 131-133 (1982).

14. Martínez, P. R.: Incidencia de *Fasciola hepatica* en el municipio de Tierra Blanca, Ver. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1972.
15. Mazzotti, L.: Estudios sobre *Fasciola hepatica*. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. (Méx.)*, 16(3): 27-32 (1956).
16. Milian, S.F.: Pronóstico médico y económico. En: Fasciolosis. Editado por: Flores, C.R., Quiroz, R. H., Ibarra, V. F., 310-334. *Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias*, México, D.F., 1986.
17. Olan, G. J. J.: Incidencia de fasciolosis bovina detectada por el hallazgo de lesiones en hígados decomisados en el Frigorífico y Empacadora de Tabasco, S.A. Tesis de licenciatura. *Esc. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco, 1977.
18. Pérez, R. H., Olan, D. F. y Batalla, D. C.: Frecuencia de hígados de bovino decomisados por *Fasciola hepatica* en el rastro de Teapa, Tabasco. Reunión de Investigación Pecuaria en México. México, D.F. 1982. 89-91. *SARH-UNAM*. México, D.F. (1982).
19. Ponce, A. J. M.: Pérdidas económicas causadas por el decomiso de hígados infestados de *Fasciola hepatica* en bovinos sacrificados en la empacadora TIF (Tipo de Inspección Federal) No. 48 en Aguascalientes. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
20. Quiroz, R. H.: Epidemiología. En: Fasciolosis. Editado por: Flores, C.R., Quiroz, R. H., Ibarra, V.F., 335-403. *Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias*, México, D.F., 1986.
21. Regalado, O.E.: Repercusión económica por decomisos de hígados afectados por fasciolosis en el estado de Tabasco. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
22. Sánchez, M. J. A.: Pérdidas por decomiso de hígados parasitados con *Fasciola hepatica* en bovinos sacrificados en el rastro TIF (Tipo de Inspección Federal) No. 54 en Mexicali, Baja California. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1982.
23. Sánchez, T. S.: Prevalencia y alteraciones macroscópicas por *Fasciola hepatica* en bovinos sacrificados en el rastro municipal de Jalapa, Veracruz, en el periodo comprendido de noviembre de 1973 a octubre de 1974 y su repercusión económica. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Veracruzana. Jalapa, Veracruz, 1974.
24. Sánchez, A. A., Herrera, R. D. y Barrios, D. Z.: Incidencia de fasciolosis y su valoración económica a partir de hígados decomisados en ganado Holstein nativo de la región, sacrificados en el rastro de Tulancingo, Hgo. *Téc. Pec. Méx.*, 30: 110 (1976).
25. Trejo, C. L., Mata, E. R., González A. Q. y García, Z. V.: Estudio integrado de la fasciolosis bovina en el estado de Durango. Reunión de Investigación Pecuaria en México. México, D.F. 1983. 254-257. *SARH-UNAM*. México, D.F. (1983).
26. Vázquez, V. M. T.: Pérdidas económicas por el decomiso de hígados afectados con *Fasciola hepatica* en ovinos y caprinos sacrificados en el rastro de Milpa Alta, D.F. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
27. Zar, J. H.: Biostatistical Analysis. *Prentice Hall*, Englewood Cliffs, New Jersey, 1980.