

20  
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**INCIDENCIA DE FASCIOLA HEPATICA EN 7  
RASTROS DEL ESTADO DE MEXICO**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

**MAGDALENO CARLOS ARROYO PEDRAZA**

ASESOR: M V Z. FROYLAN IBARRA VELARDE

México, D. F.

1991



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## C O N T E N I D O

## PAGINA

I.- RESUMEN .....	1
II.- INTRODUCCION .....	2
SITUACION GEOGRAFICA .....	5
HIPOTESIS .....	7
OBJETIVO .....	7
III.- MATERIAL Y METODO .....	8
IV.- RESULTADOS .....	9
V.- DISCUSION .....	15
VI.- CONCLUSIONES .....	20
VII.- LITERATURA CITADA .....	21

I.- RESUMEN

ARROYO PEDRAZA MAGDALENO CARLOS. Incidencia de Fasciola hepatica en bovinos y ovinos sacrificados en 7 rastros del Edo. de México (1980-1989). (Bajo la supervisión del M. V. Z. Froylán Ibarra Velarde.). Durante el periodo comprendido entre el 12 de enero de 1980 y el 31 de diciembre de 1989, en 7 rastros municipales de la Región Económica No. 5, en el Edo. de Méx., se sacrificaron bovinos y ovinos de diversa procedencia, raza, edad y sexo decomisándose 20,935 hígados de un total de 107,933 bovinos (19.39%) y 26,778 hígados de un total 138,331 ovinos (19.35%). El objetivo de este estudio fué determinar la incidencia de fasciolosis hepática en ambas especies y analizar su fluctuación por rastro, mensual y anual en 10 años de estudio. Al nivel de significancia elegido, el análisis de varianza mostró diferencias ( $p < 0.05$ ), mensual y anual entre la incidencia de decomisos, de los rastros de esta región del Estado de México. Para los bovinos, el porcentaje de incidencia mayor fué: por rastro: Jocotitlán, por mes en la década: Mayo y por año: 1986 y para los ovinos fué: por rastro: Acambay, el mes: abril y el año: 1989. El porcentaje más bajo para ambas especies fué el rastro de Ixtlahuaca con 25%, sin embargo durante el período estudiado la mayoría de los porcentajes estuvieron entre 15 y 30%.

"INCIDENCIA DE FASCIOLA HEPATICA EN 7 RASTROS

DEL ESTADO DE MEXICO"

II.-INTRODUCCION

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria que afecta a un amplio número de animales, que actúan como huéspedes definitivos del parásito Fasciola hepatica. En México, en orden de importancia las especies mas afectadas por este tremátodo, son: bovinos, ovinos, caprinos, equinos, suinos, venados, conejos, ardillas, castores e incluso el hombre (1,12). La infección se debe a la ingestión de la fase infectante del parásito denominado metacercaria, la cual se encuentra en gran variedad de hierbas y forrajes, que consume el ganado en distintas situaciones; ya sea directamente en el potrero, en donde existen condiciones propicias para que se desarrolle el ciclo de vida, a través del huésped intermediario (caracoles) o bien, al consumir alimentos contaminados de zonas con problemas de metacercarias provocando que el ganado estabulado padezca esta parasitosis (10, 15, 18).

Esta enfermedad causa grandes pérdidas en la industria pecuaria, en virtud de que produce trastornos metabólicos que repercuten considerablemente en el desempeño de las funciones zootécnicas de los animales domésticos. Al sacrificio causa decomiso de los hígados parasitados y en ocasiones, si la enfermedad se presenta en forma aguda, causa la

muerte. Con relación a la incidencia de esta parasitosis en México, se sabe de algunos trabajos realizados a nivel de rastro en diferentes puntos del país, que dan solo una ligera idea de las mermas que este parásito ocasiona en la industria pecuaria (9, 14, 19, 23).

Así, tenemos que en el ejido de Chalchijapan, Edo. de Ver., en 1975, se realizaron 2 muestreos de heces de bovinos; el primero, en diciembre y enero. El segundo en marzo y abril, con un total de 766 bovinos. En el primer muestreo hubo 10.4 % de animales positivos y en el segundo 10.1% de animales positivos a Fasciola hepatica (2). En el municipio de Tierra Blanca, Ver., en 1972, se examinaron 1400 bovinos de diferentes ranchos, mediante el examen de heces fecales. La mitad se trabajaron en los meses de septiembre a diciembre, en donde se encontró el 31%, la otra mitad se examinó en los meses de febrero a abril, determinando una prevalencia de 99.3% (13). En 1973, se realizó la inspección de 8202 hígados de bovinos sacrificados en el rastro de Durango, Dgo., determinando un 5.8% de casos positivos de Fasciola hepatica, durante los meses de enero a junio (17). En el mismo año, Valenzuela (22), notifica una incidencia de Fasciola hepatica del 6% en 400 bovinos examinados en Papantla, Ver., Velázquez (24), en una encuesta realizada en 1974 en Atlacomulco Edo. de México., durante los meses de julio y agosto encontró en 600 bovinos, un 77% de animales positivos a Fasciola hepatica. Por otro lado, Duchateau (5), realizó un estudio de 13 explotaciones localizadas en

Martínez de la Torre, Ver., encontrando que 12 de ellas eran positivas a Fasciola hepatica, determinando una incidencia de 30%.

En una inspección postmortem de bovinos en el establecimiento TIF de Villa Hermosa, Tab., Escutia (7) señala que durante 1984 fueron decomisados 59,345 hígados y en 1985 el número de hígados decomisados fué de 42,334.

En el rastro de Ferrería, de 1977 a 1987, se sacrificaron 2,101,229 bovinos y se decomisaron 109,127 hígados por Fasciola hepatica (6).

Como se puede apreciar en lo anteriormente citado, se mencionan datos aislados de diferentes áreas del país, de ahí que el presente estudio, pretende conjuntar la incidencia de fasciolosis en bovinos y ovinos de 7 rastros del Estado de México, tomando como parámetro principal, el decomiso de hígados.

SITUACION GEOGRAFICA.

La región No. 5, está situada al noroeste del Estado de México, y esta bajo el control sanitario de la jurisdicción de regulación sanitaria No. 5 del Instituto de Salud del Estado de México., con sede en la cabecera municipal de Atlacomulco

Queda comprendida entre las siguientes coordenadas geográficas: 19º 57' de latitud Norte y 19º 30' de latitud Sur. Y entre los 100º 16' longitud Oeste y 99º 56' longitud Este.

Dicha región se encuentra entre 2500 a 3200 msnm. Su clima es templado subhúmedo, con temperatura media de 14.3 ºC, teniendo una máxima de 29 ºC y una mínima de 3.8 ºC.

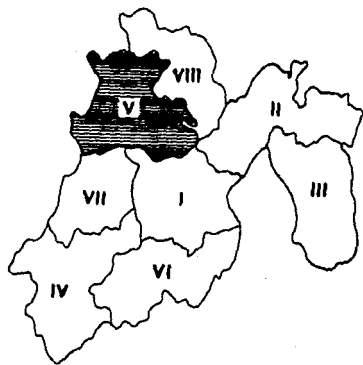
Limita al Norte con Querétaro al Este y al Sur con el Edo. de México y al Oeste con Michoacán.

La precipitación pluvial media anual, es de 854 mm. Los meses con mayor precipitación son: de junio a septiembre.

La Hidrografía la constituyen los innumerables bordos, arroyos y canales de irrigación, el principal proveedor de estas aguas, es el Río Lerma, que atravieza a la región en dirección Sur Norte (8).



Incidencia de Fasciola Hepatica en 7 Rostros Municipales del Estado de México  
 ( Período 1980-1989 )



REGIONES DEL ESTADO DE MÉXICO



MUNICIPIOS DE LA REGION V

Fuente: Gobierno del Estado de México  
 Colección de Monografías Municipales.

HIPOTESIS.

La incidencia de hígados decomisados por Fasciola hepatica es variable en los 7 rastros de la región no. 5, del Estado de México.

OBJETIVO.

1.- Determinar la incidencia mensual y anual de Fasciola hepatica, en bovinos y ovinos de 7 rastros del Estado de México.

### III.- MATERIAL Y METODO.

El Estado de México se divide en 8 Regiones de Desarrollo Económico.

La región No. 5, está situada al noroeste del Estado, donde se encuentran los municipios de Acambay, Atlacomulco, El Oro, Ixtlahuaca, Jocotitlán, San Felipe del Progreso y Temascalcingo.

En el presente estudio, se realizaron visitas semanales, durante 6 meses, a los rastros municipales de los lugares anteriormente citados. Se tuvo acceso a los libros de registro de inspección sanitaria y de decomisos, del Instituto de Salud del Estado de México (I.S.E.M.), de la S.S.A. de cada uno de los rastros.

Se analizaron los datos comprendidos entre el 12 de enero de 1980 y el 31 de diciembre de 1989.

Se identificaron y clasificaron la cantidad de hígados, afectados en bovinos y ovinos.

Se sometieron los resultados al análisis de varianza y prueba de Duncan, para determinar las diferencias mensuales, anuales y por rastro en los 10 años analizados (3).

IV.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos se pueden observar, de manera general, en los cuadros 1 al 10, así como en las figuras 1 a la 18.

Cuadro 1.- Muestra un resumen de los 10 años estudiados, la cantidad de bovinos sacrificados en los 7 rastros por año, la cantidad de hígados decomisados por fasciolosis y el porcentaje respectivo. Así pues, podemos observar que el mayor número de hígados decomisados, fué en el año de 1986 con un porcentaje de fasciolosis de 27.44%. Por el contrario el año con menor porcentaje de hígados decomisados fué en 1980 con 14.31%.

Cuadro 2.- En el caso de los ovinos, se observa que el porcentaje mayor de incidencia correspondió al año de 1985 con 21.03%. Sin embargo podemos observar que en 1988 fué el año con menor porcentaje, con 17.18%.

Cuadro 3.- Obsérvese que para los bovinos el rastro de mayor porcentaje de incidencia fué Jocotitlán.

Cuadro 4.- en el caso de los ovinos, el rastro de mayor incidencia fué Acambay.

Para ambas especies el porcentaje mas bajo de incidencia se presentó en el rastro de Ixtlahuaca.

Cuando los datos obtenidos fueron sometidos al análisis de varianza, para los 7 rastros, no hubo homogeneidad. Estos fueron sometidos mediante la prueba de diferencias de medias de Duncan, en la cual, en el caso de bovinos, se muestra las diferentes variables por mes (cuadro 5), por año (cuadro 6) y por rastro (cuadro 7).

Con referencia a los ovinos, los datos se presentan de igual manera que en el caso de los bovinos, mostrando menores diferencias estadísticas, por mes (cuadro 8), por año (cuadro 9) y por rastro (cuadro 10).

En la figura 1, en el rastro de Acambay, los bovinos mostraron una mayor incidencia en los meses de marzo, con 24.5%, mayo con 23.7%, y octubre, con 20.7 %, en ovinos la mayor incidencia fué en los meses de abril, con 29.8%, mayo, con 27.2%, y julio con 27.7%.

En la figura 2, en el rastro de Atlacomulco, para los bovinos, los meses de mayor porcentaje fueron junio, con 23.8% y agosto, con 21.2%. Sin embargo para los ovinos, mayo con 22.5% el resto del año se mostró con poca variación para ambas especies.

En la figura 3, en el rastro de El Oro, ambas especies muestran su mayor porcentaje de fasciolosis en el mes de abril, los bovinos con 28.3% y los ovinos con 23.5%, en los demás meses del año no existen variaciones significativas.

En la figura 4, en el rastro de Ixtlahuaca, la incidencia mensual de la fasciolosis Hepatica, en ambas especies el mayor porcentaje fué 20%, y la menos 15.4%, respectivamente en el resto del año la incidencia fué muy semejante.

En la figura 5, en el rastro de Jocotitlán, los bovinos mostraron una mayor incidencia en julio, con 25.9%, sin embargo los ovinos, la incidencia más alta fué en abril con 23.5%

En la figura 6, en el rastro de San Felipe del Progreso, en el caso de los ovinos los meses de mayor incidencia fueron febrero, con 23.8%, y julio con 23.7 % en los bovinos se observa de enero a diciembre muy poca diferencia en los porcentajes 17.6 % y 17.7 %, respectivamente.

En la figura 7, en el rastro de Temascalcingo, para bovinos la mayor incidencia fue en julio, con 24.1 %, y en los ovinos, fué en el mes de febrero, con 24.3%, y julio, con 24.4% tendiendo a bajar en los últimos meses del año.

A continuación se describen las figuras de incidencia anual de decomisos por fasciolosis en cada rastro.

En la figura 8, en el rastro de Acambay, podemos observar que la mayor incidencia para los ovinos fué en los años de 1982, con 30%, y 1989, con 32%, en bovinos, la mayor incidencia fué en 1982, con 25%, en el resto de la década ambas

especies mostraron similitud en el porcentaje de fasciolosis.

En la figura 9, en el rastro de Atlacomulco,

notese que los bovinos, la mayor incidencia de fasciolosis fué en los años 1986, con 29%, y 1987, con 27% descendiendo drásticamente en 1988, con 10 %, por lo contrario los ovinos mostraron en 1987, un mayor porcentaje con 23%.

En la figura 10, en el rastro de El Oro, podemos observar que los bovinos, en 1986, fué el de mayor incidencia de fasciolosis con 30%, en el caso de los ovinos el porcentaje mayor fué de 25%, en 1980 y 1981 observándose un descenso drástico en 1987, con 13%, como se nota, en los demás años, la diferencia no es tan significativa.

En la figura 11, en el rastro de Ixtlahuaca, la mayor incidencia en bovinos esta en los años 1982, con 25%, y 1986 con 23%, notandose un descenso del 14% en 1984, mientras tanto, en los ovinos, el porcentaje de incidencia fué en 1985 de un 21% observándose un descenso considerable en 1988, con 11%.

En la figura 12, en el rastro de Jocotitlán, los bovinos mostraron en 1986, un 44%, siendo este año y el rastro el de mayor porcentaje de la década analizada, a su vez, los ovinos, presentan su mayor porcentaje en 1989 con un 25% de incidencia.

En la figura 13, en el rastro de San Felipe del progreso. los bovinos, de 1980 a 1985 muestran un porcentaje entre el 13% y el 18%. En 1986 se nota un ascenso de casi el doble con 26%, manteniéndose así hasta finales del presente estudio. En ovinos, se observa de 1980 a 1987 similitud en los porcentajes, notese que en los 2 últimos años la incidencia de fasciolosis hepática fué de 25%.

En la figura 14, en el rastro de Temascalcingo, los bovinos muestran un porcentaje muy similar de 1980 a 1985, incrementándose drásticamente en 1986, con 27% y aún más en 1989, con 30%. Los ovinos mostraron un notable incremento de fasciolosis hepática, en los últimos años del estudio 1988, con 25% y 1989 con 27%.

Seguidamente, en las figuras 15 y 16, se presentan un resumen de la incidencia mensual y anual, respectivamente, de Fasciola hepática de los rastros municipales de la región no. 5, del Edo. de México; periodo 1980-1989.

En la figura 15, en todos los casos los bovinos rebasan en porcentaje de incidencia a los ovinos; excepto en los meses de junio, agosto, octubre y noviembre en donde este no es significativo.

En la figura 16, se compara la incidencia anual de fasciolosis de los 7 rastros en la década estudiada. Observándose



que los ovinos se encuentran en porcentaje superior de incidencia desde 1980 a 1985; excépto 1981 y 1982, en que estos porcentajes fueron similares. Y en 1986, los bovinos incrementan drásticamente esta incidencia, hasta en un 27.4%. Con relación a los ovinos, que en ese mismo año, mostraron un 17.7%, en los años subsecuentes los ovinos mantuvieron ese porcentaje de incidencia, incrementandose en 1989 a 20.7%.

Por lo tanto, en los bovinos los últimos 3 años del estudio, la incidencia de fasciolosis desciende, en 1987 a 22.5% y en 1988 a 18.1%, teniendo un incremento al final del estudio de 21.3%.

A través de los 10 años analizados, como se observó en las figuras, las variaciones promedio, de incidencia mensual, anual y por rastro, presentaron, en ocasiones similitud, y en otras aumento o decremento. Sin embargo, puede observarse, que durante la década, casi siempre los porcentajes estuvieron entre el 15 y 30%.

Finalmente en las figuras 17 y 18, a través de una extrapolación lineal puede observarse que en el caso de bovinos, la fasciolosis tiende a aumentar y para el caso de los ovinos este porcentaje, decrece ligeramente.

## V.- DISCUSION

Como todos sabemos, la incidencia de Fasciola hepatica es mayor en climas tropicales y subtropicales; sin embargo, en un clima templado subhúmedo del altiplano, se debe considerar que su incidencia sea digna de estudiarse.

La parasitosis del hígado por fasciolosis se presenta en 2 formas, según Lapage (12): la menos común es la fasciolosis aguda, propia de las ovejas. Puede matar a los animales en unos cuantos días. La otra forma, es la fasciolosis hepática crónica, que es la más común.

Cuando el ganado adquiere esta forma de fasciolosis, los animales se debilitan y enflaquecen progresivamente, y la muerte se produce en pocos meses.

El ganado joven, parece ser más susceptible y una buena alimentación con adecuado manejo, lo ayudarán a resistir los efectos del parásito.

Las fases larvarias de la Fasciola hepatica, que se desarrollan en los caracoles infestados por los miracidios a fines de año, pueden persistir en los mismos durante los meses de invierno, y transformarse en cercarias solo en los primeros meses del siguiente año. Las cercarias que abandonan a los caracoles a fines de año, pueden sobrevivir a un invierno húmedo y moderado en los pastizales, e infestar al ganado a principios del año siguiente. Ambas fuentes de infestación, por lo tanto, contaminarán al ganado en la primera parte del

año, antes de que los caracoles sean activos, de manera que no se debe considerar que los pastizales sean inofensivos en esta época del año.

Sin embargo, inicia la lenta acumulación de la infestación de los caracoles y también en las ovejas y ganado vacuno, lo que, finalmente, causará serias enfermedades y pérdidas considerables.

La incidencia, se detecta solamente cuando los hígados se decomisan en los rastros; existe también el problema de la matanza clandestina, por tal motivo, la incidencia real debe ser mayor de lo que se registró en el periodo analizado.

Normalmente, el hígado que es decomisado, es por que tiene los conductos biliares muy inflamados y con mucha Fasciola hepatica. Sin embargo, existe un número considerable de hígados con un porcentaje pequeño de Fasciola hepatica, que al ser revisado por personal no preparado como Médico Veterinario Zootecnista, no es detectado.

Desde el punto de vista de salud pública, aunque este tipo de hígados lleva fasciolas, no es motivo de contagio directo, sino que la apariencia y textura que tiene el hígado, hace que el consumidor no lo acepte.

Como se puede apreciar en la figura 16, la incidencia anual de Fasciola hepatica, en bovinos y ovinos sacrificados en los 7 rastros de esta región del Edo. de México, presentan

rasgos diferentes para cada especie. Esto concuerda con lo observado por Encinas (6), referente al desconocimiento de la enfermedad por parte de los ganaderos y la falta de atención hacia el problema por los organismos oficiales de gobierno.

La incidencia que observamos en las figuras 1, 3, 6, 7 concuerdan con lo que menciona Martínez (13).

En términos de los resultados obtenidos en el resumen de la incidencia anual, mostrados en la figura 16 en relación al volumen de sacrificios realizados (cuadros 1 y 2), induce a pensar en el limitado tratamiento del problema de la fasciolosis en los lugares de procedencia del ganado. Pues las tasa de incidencia que en ambas especies muestran ascensos y descensos, así lo hacen ver.

Sin embargo, la figura 15, nos muestra que puede existir una relación entre las tasas altas de incidencia mensual, ya que en ambas especies, entre los meses de febrero y julio pastan en los llanos donde existen abrevaderos como charcos, bordos y escurrimientos derivados de éstos.

En la época de estiaje, cuando clínicamente aumenta la manifestación de esta parasitosis y el ganado empieza a perder peso por escasés de forraje, entonces el ganadero prefiere vender sus animales para no correr el riesgo de la pérdida total. Este ganado, normalmente se sacrifica en los rastros de esta región. Y se considera lo anterior, como uno de los

factores por lo que la incidencia observada en la figura 15 es en estos meses del año, más alta. Además de que becerros y corderos se parasitan no solo de Fasciola hepatica, sino de otros géneros parasitarios, que restan al animal sus funciones zootécnicas, provocando que el productor, al ver que sus animales no desarrollan, los venda a los carniceros.

Por otra parte, en esta región existen corrales de engorda de ganado proveniente de zonas tropicales y subtropicales, que es sacrificado entre los meses de enero a julio.

En la época de lluvias, cuando exista abundancia de forraje, es cuando se sacrifica más el ganado de la región.

Siempre sera bueno aconsejar y dar pláticas a nivel de asociaciones ganaderas, sociedades de producción rural y a productores libres y organizados, a los cuales se puedan dar a conocer la epizootiología de la fasciolosis, aunado al establecimiento adecuado de calendarios de desparasitación, que redundarán en mejor control de la enfermedad.

Es importante mencionar que, hoy en día, los tratamientos son muy costosos. Casi todos son productos importados y los que se producen en México, se elaboran con materia prima extranjera. El ganadero no invierte, y cuando lo hace, los tratamientos, son en intervalos muy largos. Además, existen pocos laboratorios de diagnóstico animal y estos, en general no están debidamente capacitados (4, 11, 16, 20, 21).

Algunas de las medidas de control que podemos considerar, son: secar charcos, rotar potreros y cercar bordos y aguajes, para que los ovinocultores no permitan que su ganado pascie en lugares infectados. Sin embargo, es muy difícil en esta región del Edo. de México, efectuar estas medidas de control porque el tipo de tenencia de la tierra, que se usa para esta actividad pecuaria, en su mayoría son bienes comunales y ejidales.

El presente estudio es una pequeña contribución al conocimiento de esta enfermedad, en una área dada del Edo. de México, con el conocimiento de la climatología y epidemiología y buenos farmacos se podrá tener mejor control de la enfermedad. Esperamos que este trabajo contribuya a desarrollar subsecuentes estudios similares en diferentes entidades del país, con el propósito de adquirir un mayor conocimiento de la enfermedad y por consiguiente un mejor control de la misma.

VI.-CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en las que se realizó el presente estudio, se determinó un porcentaje de incidencia durante los 10 años analizados 19.39% en bovinos y en ovinos un 19.35%.

El rastro de Jocotitlán fué de mayor incidencia para bovinos y el rastro de Acambay para ovinos, el porcentaje de menor incidencia para ambas especies se registro en el rastro de Ixtlahuaca.

Se puede concluir que la incidencia de Fasciolosis hepática en bovinos ha ido incrementándose ligeramente durante la década, mientras que, en el caso de los ovinos, esta ha descendido paulatinamente.

VII.- LITERATURA CITADA

- 1.- Acevedo, A., y Herver. T.: Estudio sobre la frecuencia de Fasciola hepatica en pulmón de bovinos, Memorias de la reunión de Investigación Pecuaria en México, pp. 92-93, México. D.F. 1982.
- 2.- Aragón. M.J.I.: Incidencia de Fasciola hepatica en el Ejido de Chalchijapan, Edo. de Ver., Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., 1971.
- 3.- Burr-Foster, Q.: Análisis of Variance In: Design of Experiments: A Realistic Approach Vol. 5. Ed: Anderson, V. H., McLean, R.A., 44-51. Marcel Dekker, New York, 1974.
- 4.- Comboy, G. A. A; B. E. Stromberg,; J., C. Schlott-haver.,: Efficacy of clorsulon aganst fascioloides magna infection in Sheep. Jayma, vol. 192 No. 7, pp. 910-912. April 1988.
- 5.- Duchateau, B. A.: Contribución al conocimiento de la incidencia de Fasciola hepatica en ganado bovino en el Municipio de Martinez de la Torre, Ver., Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. de Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., 1974.
- 6.- Encinas, G. R.: Frecuencia de fasciolosis hepática en bovinos sacrificados en el rastro de Ferrería, 1977-1987.



Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. de Vet. y Zoot.,  
Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1988.

7.- Escutia, S.I.: Diagnóstico de la situación de fasciolosis de bovinos en México. Memorias de la VII reunión anual de Parasitología y Veterinaria, Cd. Victoria, Tams. Dirección de Salud Animal. Dirección General de Sanidad Animal y Protección Agropecuaria y Forestal. S.A.R.H., Cd. Victoria, Tamps., Julio 1986.

8.- Gobierno del Edo. de México: Colección de Monografías Municipales periodo 1981-1987.

9.- Hernandez, F.J.: Incidencia de Fasciola hepatica y su repercusión económica por decomisos de hígados afectados en el rastro municipal de Toluca, Edo. de México. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. de Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F., 1976.

10.- Ibarra, V. F., Garcia, T. C., Vera, M. Y., Escudero, C. J. Vázquez, P. C.: Acción Aditiva de dos fasciolicidas en ovinos criollos, Veterinaria-México, 20: 203-207; (1989).

11.-J. Eckert., G. Schneyter and K. Wolff: Fasinex (triclabendazole) a new fasciolicide Institut Für Parasitologie de Universität Zürich, Switzerland Berl. Tierärztl. Wochr. 91: 349-356 (1984).

12.- Lapege, G.: Parasitología Veterinaria, 1a. Edición en Español Editorial Continental, S.A. de C. V., México D. F., 1971.

13.- Martínez, P.R.: Incidencia de Fasciola hepatica, en el Municipio de Tierra Blanca, Ver., Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. de Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana, 1971.

14.- Meléndez, T.S.: Contribución al estudio de la Incidencia de la Fasciola hepatica en la especie bovina en el Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana, 1973.

15.- Meza-Beltrán, R.: Semiología en: Fasciolosis. Vol. Conmemorativo del Centenario del descubrimiento del ciclo de Fasciola hepatica. Editado por Flores-Crespo, R., Quiroz-Romero, H. e Ibarra Velarde, F. Pp. 183-194, INIFAP, Sector Pecuario Palo Alto, D.F. México, D.F. 1986.

16.- Ministry of Agriculture, Fisheries and food: Anthelmintics for Cattle Sheep Pigs and Horses Veterinary Booklet 2412 Laboratory New Wey Briege, England, 1983.

17.- Muñoz, Ch. R.: Incidencia de Fasciola hepatica en bovinos sacrificados en el rastro del Edo. de Durango, tesis de licenciatura, Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez, Edo. de Durango, 1973.

18.- Quiróz, R. H.: Parasitología y Enfermedades parasitarias de animales domésticos. Editorial Limusa, México, D. F., 1988.

19.- Sanchez, A.A., R.D. Herrera, D.Z. Barrios: Incidencia de la Fasciolosis y su valoración económica a partir de hígados decomisados de ganado Holstein nativo de la región, sacrificados en el rastro Municipal de Tulancingo, Hidalgo. Técnica Pecuaria en México. México, D. F., 30: 110. 1976.

20.-Smeal, M. G. and Hall, C.A.: The Activity of triclabendazole against Immature and Adult Fasciola hepatica infection in sheep. Aust. Vet. J. 60: 329-331 (1984).

21.- Sumano Lopez H. Y Ocampo Camberos L.: Farmacología Veterinaria, Editorial Mc. Graw Hill. Pags 268-277 Impreso en México. México D. F., 1989.

22.- Valenzuela, G.M.: Incidencia de Fasciola hepatica del ganado bovino en el Municipio de Papantla Ver., Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. 1973.

23.- Van Den Bossche, H. Verhoeven, H. Vamparijs O. Lauwers, H. and Thienpont, D.: Closantel, a new antiparasitic Hydrogeninophore. Archives internationales de physiologie de Biochimie 87: 77-79. 1979.

24.- Velázquez, O.G.: Incidencia, Epizootiología e importancia del ganado bovino lechero del Municipio de Atlacomulco, Edo. de México. Tesis de Licenciatura Fac. de Med.

Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.  
México, D. F., 1974.

## CUADRO NO.1

Incidencia de Fasciola hepatica en Bovinos sacrificados en 7 Rastros Mpales. de la Region No. 5 del Edo. de Mex. Periodo 1980-1989

Años	No. de Bovinos sacrificados	No. de hígados con <u>Fasciola hepatica</u>	Porcentaje
1980	10,406	1,489	14.31%
1981	9,368	1,853	19.78%
1982	12,421	2,526	20.34%
1983	12,219	1,934	15.83%
1984	10,239	1,690	16.51%
1985	8,956	1,501	16.76%
1986	11,255	3,088	27.44%
1987	11,599	2,616	22.55%
1988	10,813	1,963	18.15%
1989	10,657	2,275	21.35%
TOTAL:	107,933	20,935	19.39%

## CUADRO NO. 2

Incidencia de Fasciola hepatica en Ovinos sacrificados en 7 Rastros Mpales. de la Region No. 5 del Edo. de Mex. Periodo 1980-1989

Años	No. de Ovinos sacrificados	No. de hígados con <u>Fasciola hepatica</u>	Porcentaje
1980	9,785	1,975	20.18%
1981	10,270	2,015	19.62%
1982	13,073	2,565	19.77%
1983	13,920	2,754	19.78%
1984	14,779	2,955	19.99%
1985	16,807	3,534	21.03%
1986	17,006	3,022	17.77%
1987	15,495	2,765	17.84%
1988	13,128	2,255	17.18%
1989	14,068	2,918	20.74%
TOTAL:	138,331	26,778	19.35%

CUADRO NO. 3  
 Incidencia de Fasciola hepatica por Rastro en bovinos  
 sacrificados en el periodo 1980-1989

RASTRO	NO. DE ANIMALES SACRIFICADOS	NO. DE HIGADOS DECOMISADOS	PORCEN- TAJE
ACAMBAY	9,659	1,858	19.23%
ATLACOM.	30,344	5,830	19.21%
EL ORO	9,833	2,044	20.78%
IXTLAHUACA	25,354	4,710	18.57%
JOCOTITLAN	6,287	1,397	22.22%
S. FPE. PROG.	14,507	2,862	19.72%
TEMASCAL	11,949	2,234	18.69%
T O T A L :	107,933	20,935	19.39%

CUADRO NO. 4  
 Incidencia de Fasciola hepatica por Rastro en ovinos  
 sacrificados en el periodo 1980-1989

RASTRO	NO. DE ANIMALES SACRIFICADOS	NO. DE HIGADOS DECOMISADOS	PORCEN- TAJE
ACAMBAY	8,120	1,954	24.06%
ATLACOM.	32,671	6,408	19.61%
EL ORO	6,559	1,378	21.00%
IXTLAHUACA	54,016	9,533	17.64%
JOCOTITLAN	14,227	2,800	19.68%
S. FPE. PROG.	13,732	2,850	20.75%
TEMASCAL	9,006	1,855	20.59%
T O T A L :	138,331	26,778	19.35%

CUADRO NO. 5

Análisis de Varianza por mes, de los 7 Rastros estudiados a través de la

Prueba de Duncan  
(Bovinos)

MES	MEDIA	LITERALES		
ENE	25.13	E	D	F
FEB	26.08	E	D	C
MAR	27.23	B	A	C
ABR	27.29	B	A	C
MAY	28.12	A		
JUN	27.78	B	A	
JUL	26.52	B	D	C
AGO	25.50	E	D	F
SEP	24.61	E		F
OCT	25.14	E	D	F
NOV	25.11	E	D	F
DIC	24.48			F

CUADRO NO. 6

Análisis de Varianza año, de los 7 Rastros estudiados a través de

Prueba de Duncan  
(Bovinos)

	ARO	MEDIA	LITERALES
	1980	22.98	D
	1981	24.28	D
	1982	25.93	C
	1983	23.12	D
	1984	23.98	D
	1985	23.41	D
	1986	32.86	A
	1987	28.37	B
	1988	27.51	B
	1989	28.40	B

CUADRO NO. 7

Análisis de Varianza por Rastro, de los 7 Municipios Estudiados a través de la Prueba de Duncan  
(Bovinos)

RASTRO	MEDIA	LITERALES
ACAMBAY	25.51	C
ATLACOM.	26.27	B C
EL ORO	27.14	B A
IXTLAHUACA	25.11	C
JOCOTITLAN	27.67	A
S.FPE.PROG	25.72	C
TEMASCAL.	25.17	C

\* Literales distintas son estadísticamente diferentes  
( $p > 0.05$ )

CUADRO NO. 8

Análisis de Varianza por mes, de los 7 Rastros estudiados a través de la Prueba de Duncan (Ovinos)

MES	MEDIA	LITERALES		ANO	MEDIA	LITERALES		
ENE	26.19	B	C					
FEB	27.76		A	1980	26.98	C	B	
MAR	28.26		A	1981	26.08	C		D
ABR	28.38		A	1982	27.20	C	B	
MAY	28.23		A	1983	26.12	C		D
JUN	27.40	B	A	1984	26.52	C	B	D
JUL	27.26	B	A	1985	27.03	C	B	
AGO	25.43		C	1986	25.46		E	D
SEP	25.53		C	1987	24.50	E		
OCT	25.37		C	1988	27.76	B		
NOV	24.97		C	1989	29.66	A		
DIC	24.48	B	C					

CUADRO NO. 9

Análisis de Varianza por año, de los 7 Rastros estudiados a través de la Prueba de Duncan (Ovinos)

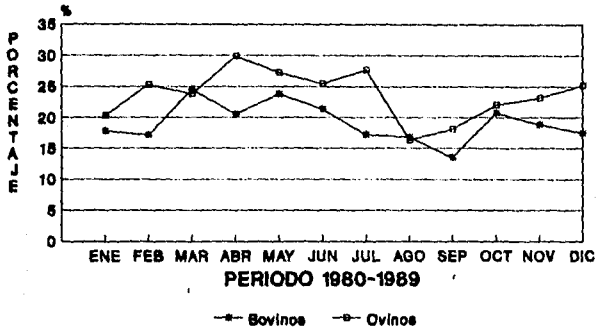
CUADRO NO. 10  
Análisis de Varianza por Rastro, de los 7 Municipios Estudiados a través de la Prueba de Duncan (Ovinos)

RASTRO	MEDIA	LITERALES	
ACAMBAY	28.83	A	
ATLACOM.	26.17	C	B
EL ORO	26.85	B	
IXTLAHUACA	25.14	C	
JOCOTITLAN	26.20	C	B
S.FPE.PROG	26.85	B	
TEMASCAL.	27.10	B	

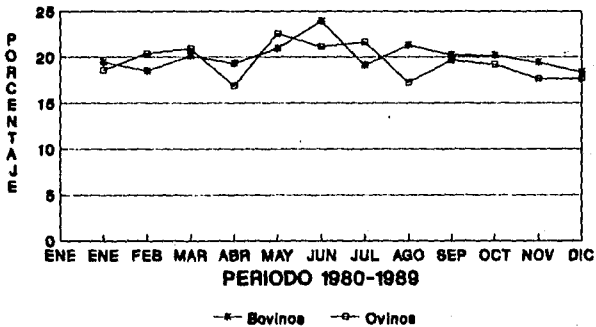
\* Literales distintas son estadísticamente diferentes (p > 0.05)



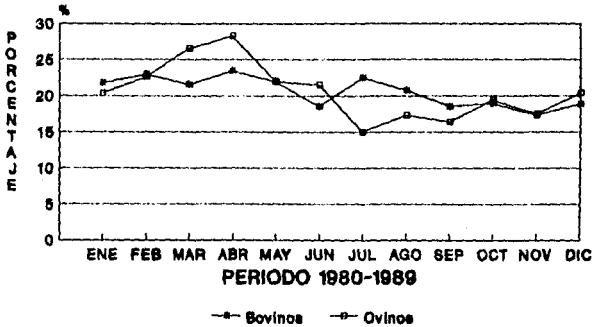
**Figura 1. Incidencia Mensual de Fasciolosis hepatica en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal.de Acambay, Edo. de Mex.**



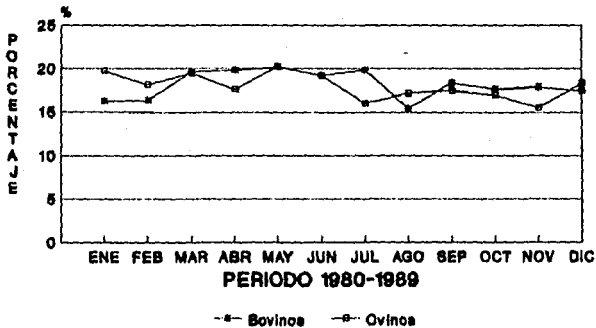
**Figura 2. Incidencia Mensual de Fasciolosis hepatica en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal.de Atlacomulco, Edo.Mex.**



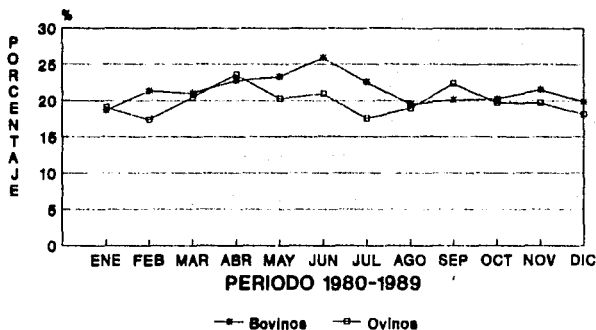
**Figura 3. Incidencia Mensual de Fasciolosis hepatica en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal. de El Oro Edo. de Mex.**



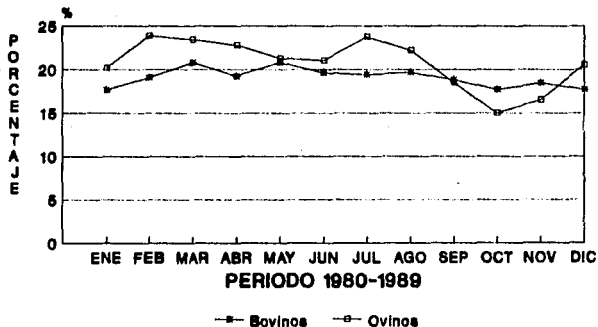
**Figura 4. Incidencia Mensual de Fasciolosis hepatica en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal. de Ixtlahuaca, Edo. Mex.**



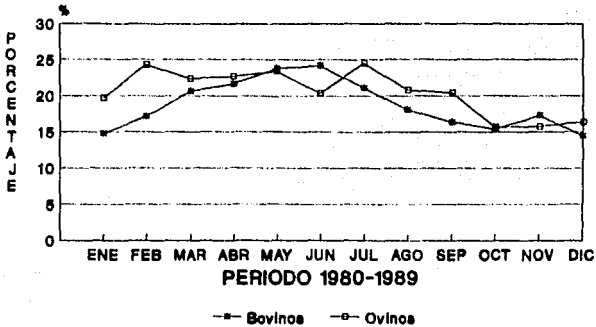
**Figura 5. Incidencia Mensual de Fasciolosis hepatica en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal.de Jocotitlán, Edo. Mex.**



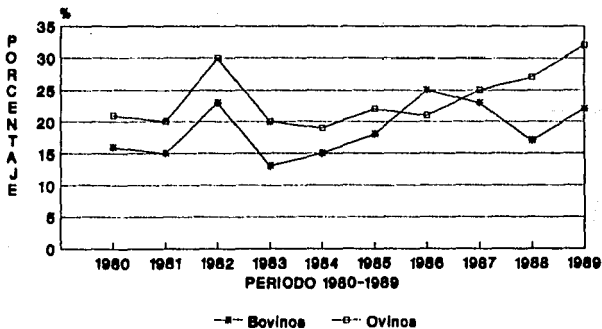
**Figura 6. Incidencia Mensual de F. hepatica en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal.de Sn.Fpe.del Progreso, Edo.Mex**



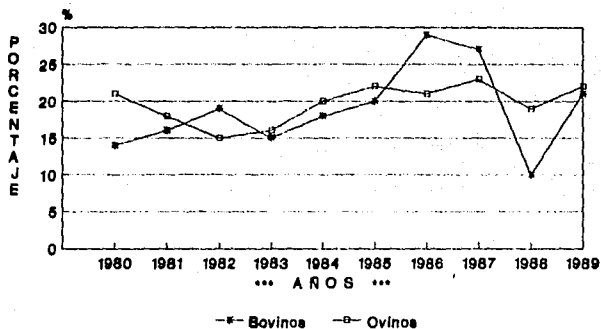
**Figura 7. Incidencia Mensual de Fasciolosis hepatica en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal. Temascalcingo, Edo.Mex.**



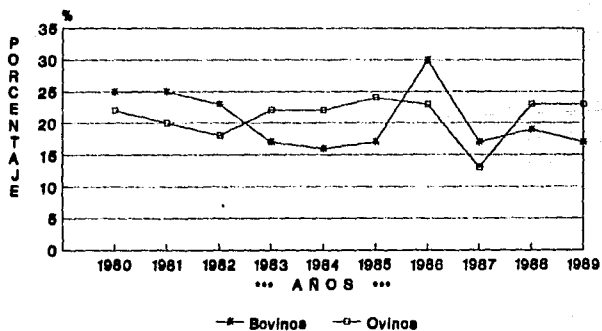
**Figura 8. Incidencia Anual de Fasciolosis hepatica en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal. de Acambay, Edo. Méx.**



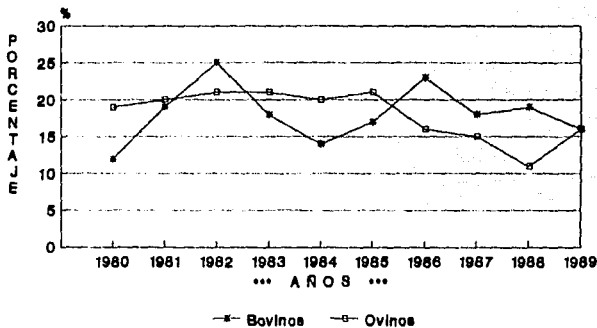
**Figura 9. Incidencia Anual de Fasciolosis hepática en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal. de Atlacomulco, Edo. Méx.**



**Figura 10. Incidencia Anual de Fasciolosis hepática en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal. de El Oro, Edo. de Méx.**



**Figura 11. Incidencia Anual de Fasciolosis hepatica en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal. de Ixtlahuaca, Edo.Méx.**



**Figura 12. Incidencia Anual de Fasciolosis hepatica en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal. de Jocotitlán, Edo.Méx.**

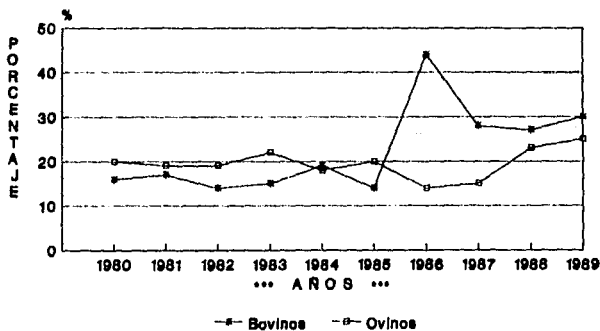


Figura 13. Incidencia Anual de F.hepatica en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal.de Sn.Fpe.del Progreso, Edo.Méx

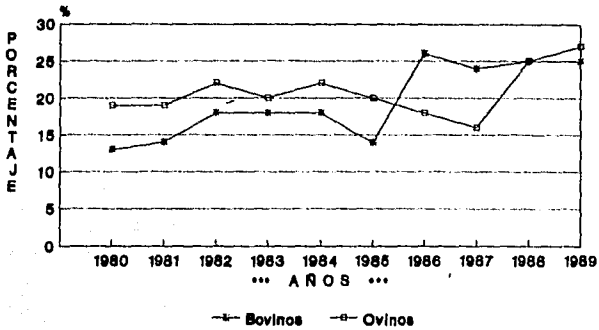
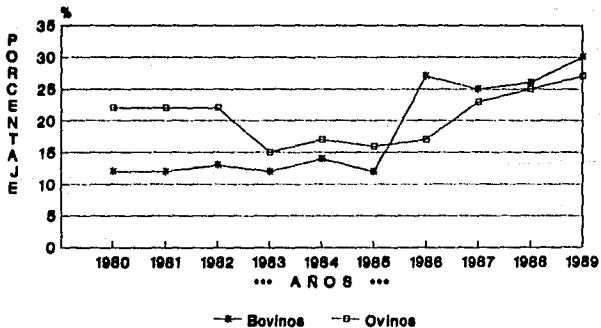
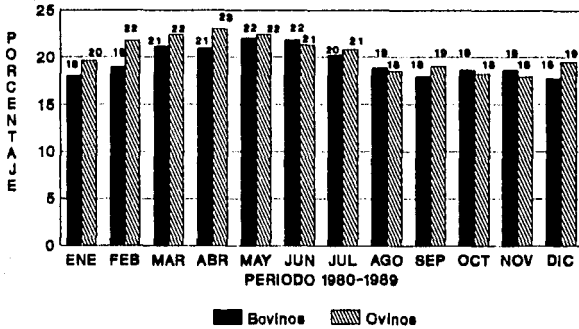


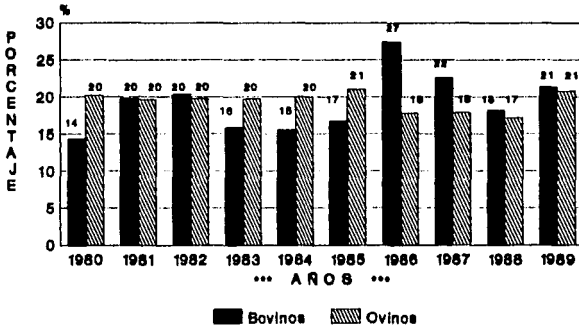
Figura 14. Incidencia Anual de Fasciolosis hepatica en Bovinos y Ovinos del Rastro Mpal.de Temascalcingo, Edo.Méx



**Figura 15. Resumen de Incidencia Mensual de Fasciolosis hepática de los 7 Rastros Mpaes. de la Región No. 5 del Edo. Méx.**

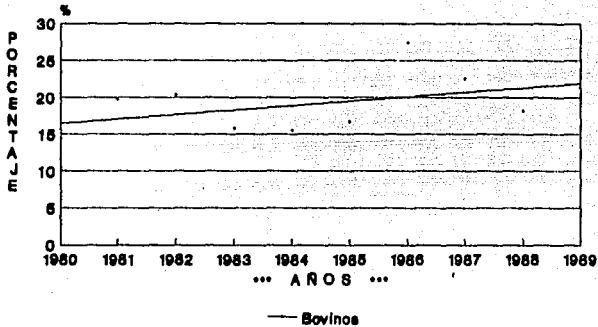


**Figura 16. Resumen de Incidencia Anual de Fasciolosis hepática de los 7 Rastros Mpaes. de la Región No. 5 del Edo. Méx.**





**Figura 17. Extrapolación de Promedios de Incidencia de Fasciolasis hepática en Bovinos, Región No. 5 del Edo. Méx.**



**Figura 18. Extrapolación de Promedios de Incidencia de Fasciolosis hepática en Ovinos, Región No. 5 del Edo. Méx.**

