

PREVALENCIA DE LA *Fasciola hepatica* EN LOS MUNICIPIOS MARA Y PÁEZ DEL ESTADO ZULIA, VENEZUELA

Prevalence of *Fasciola hepatica* at Mara and Páez Municipalities, Zulia State, Venezuela

Abdénago Fuenmayor¹, David Simoes², Ramiro González² y Angel Chirinos²

¹Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP-CENIAP), Barinas Vía Torumo Km 10, Edo. Barinas, Venezuela.

²Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia, Apartado Postal 15.252. Maracaibo 4005-A, Edo. Zulia, Venezuela

RESUMEN

Durante dos periodos, Enero a Marzo (época seca) y Septiembre a Noviembre (época de lluvia) 1996, se realizó un muestreo aleatorio simple a una población bovina mestiza de 3.860 animales, colectando 877 muestras de heces, de las cuales 397 resultaron positivas a *Fasciola hepatica*, para una prevalencia general de 45,26%. El muestreo fue diseñado usando el paquete Epi Info, opción STATCALC. Esta población se encontraba distribuida en 30 unidades de producción, ubicadas en cuatro sectores: "Playa Bonita", "El Colorado", "El Cero" y "El Molinete", todas a las márgenes de los ríos Guasare, Socuy y Limón de los municipios Mara y Páez del estado Zulia, Venezuela, por ser éstas las áreas con un microclima, que predispone la ocurrencia del ciclo biológico del agente causal de la distomatosis. Al examen coprológico resultaron positivas al parásito *Fasciola hepatica* todas las unidades de producción en estudio, igualmente, encontrándose en ellas el caracol *Limnaea cubensis*, el cual actúa como hospedador intermediario. La prevalencia en la época seca fue de 53,15 y 45,0%; y en la época de lluvia de 40,93 y 43,14%, respectivamente, para los municipios Mara y Páez. En cuanto a los sectores en estudio, la prevalencia más alta correspondió a los sectores "El Colorado" y "El Molinete", con tasas de 61,17 y 49,56%, respectivamente.

Palabras clave: *Fasciola hepatica*, *Limnaea cubensis*, prevalencia, Distomatosis hepática

ABSTRACTS

During two periods, January to March (dry season) and September to November (rainy season) 1996, it was carried out a single aleatory sampling, designed through the package Epi

Info, option STATCALC, to a cross-bred bovine population, of 3,860 animals, collecting 877 samples of feces, of which 397 were positive to *Fasciola hepatica*, for a general prevalence of 45.26%. This population was distributed in 30 production units, located in four sectors: "Playa Bonita", "El Colorado", "El Cero" and "El Molinete", all at the banks of the Guasare, Socuy and Limón rivers of the Mara and Páez municipalities, Zulia state, Venezuela, because of these the areas with a microclima predisposes to the occurrence of the biological cycle of the causal agent of the fasciolosis. By the coprologic evaluation all the farms under study were positive to *Fasciola hepatica* eggs after coprologic evaluation. In addition, *Limnaea cubensis*, the intermediate host, was found in all the farms. The prevalence during the dry season was 53.15 and 45.0%, whereas in the rainy season it was 40.93 and 43.14%, at the Mara and Páez municipalities. The highest prevalence corresponded to the sectors "El Colorado" and "El Molinete", with rates of 61.17 and 49.56%, respectively.

Key words: *Fasciola hepatica*, *Limnaea cubensis*, prevalence, Distomatosis hepatica.

INTRODUCCIÓN

El tremátodo *Fasciola hepatica* (L) es un parásito que se localiza en los conductos biliares de bovinos, ovinos, caprinos, cerdos, equinos, conejos, venados, otros animales y el hombre. Como parásito errático puede ubicarse también en pulmones y tejidos subcutáneos, aunque su localización normal es en el hígado donde genera una condición parasitaria denominada fasciolosis o distomatosis hepática. Para algunos autores, este tremátodo es considerado como el más importante del mundo y el mayormente estudiado en medicina veterinaria [17, 20]; la enfermedad ocasionada es reconocida como un problema económico, ya que reduce la productividad animal en términos de carne, leche, problemas de fertilidad, decomiso

de hígados [3], así como de infecciones bacterianas secundarias [34] con disminución de la resistencia contra otros agentes tales como: *Ostertagia sp.* y *Babesia sp.*, requiriendo los animales afectados un mayor consumo de alimento para mostrar un comportamiento similar a los no parasitados [2, 16, 21, 29, 35]. Además, por su carácter de zoonosis, es también de interés en salud pública [1, 4, 30].

En Venezuela, la enfermedad tiene particular interés debido a las características climáticas de altas temperatura y humedad de ciertas zonas ganaderas, proporcionando las condiciones ecológicas favorables para la ocurrencia del ciclo biológico del agente causal [23], sobretodo en aquellos estados donde se ha diagnosticado: Aragua, Carabobo, Miranda y Guárico (zona central); Mérida y Trujillo (zona andina); Lara, Yaracuy, Falcón y Portuguesa (zona centro-occidental) [5, 6, 23, 24, 36] y en el Zulia, en los municipios Mara, Páez [9, 10, 11, 25, 27] y Cañada de Urdaneta específicamente, por presentarse sectores donde las explotaciones han dependido de los forrajes como alimento y del pastoreo como sistema de alimentación, existiendo en el país aproximadamente 5.900.000 hectáreas potencialmente aptas para la siembra y cultivo de forrajeras hidrófilas, propias de esa condición [31]. Una parte de la zona noroeste del estado Zulia, basa su ganadería en el cultivo de pastos hidrófilos como *Echinochloa polystachia* (pasto alemán) y otras especies que coexisten en ese hábitat, consumidas por los animales directamente en los potreros, los cuales son regados por el método de cajones, para sustituir la deficiencia de precipitaciones [12].

El presente trabajo se realizó con el objeto de determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en los sectores "Playa Bonita" y "El Colorado", del municipio Mara y "El Molinete" y "El Cero", del municipio Páez, durante las épocas de sequía y lluvia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación geográfica

La investigación se realizó en los municipios Mara y Páez, ubicados en la región noroccidental de la cuenca del Lago de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela, ocupando una superficie de 3.312 Km² y 2.364 Km², respectivamente [18, 19, 37]. Climatológicamente, la zona corresponde a bosque seco y muy seco tropical con una precipitación promedio de 730,9 mm/año, de distribución bimodal con picos en Mayo y Octubre. La temperatura promedio es de 27,8°C, con humedad relativa de 76% [12]. La zona cuenta con los ríos Cachirí, Socuy, Guasare y Limón, que son utilizados en la época seca para irrigar potreros, pero en época de lluvia pueden llegar a causar inundaciones [13, 14].

Las evaluaciones se realizaron durante el período Enero - Diciembre de 1996 en rebaños bovinos propios de los sectores "Playa Bonita" y "El Colorado" del municipio Mara, en las

márgenes de los ríos Socuy y Limón, y los sectores "El Molinete" y "El Cero" del municipio Páez, a la margen izquierda del río Guasare.

Población y muestra

La población estuvo constituida por el total de vacas y toros (3.686 y 174) de las 30 unidades de producción bajo estudio, sin distinción de raza y mestizaje.

Muestra y método de muestreo

La unidad de muestreo considerada fue cada vaca o toro existente en las unidades objeto del estudio. Se diseñó un muestreo aleatorio simple [7] para la obtención de muestras por unidad de producción, utilizando el paquete Epi Info, opción STATCALC, sub-opción tamaño muestral y poder, seguido de la opción de estudio poblacional, según la fórmula [38]:

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q}{d^2}$$

donde:

n = tamaño de la muestra

Z^2 = valor de Z tabulado para una confiabilidad del 80%

p = prevalencia estimada en la zona a través de investigaciones previas

q = probabilidad de no ocurrencia

d^2 = error máximo permisible ($d = 0,05$)

Metodología

Se recolectaron al azar 877 muestras de heces, 414 en la época seca y 463 en la época de lluvia, tomando como mínimo 25 gramos de muestra por animal, directamente del recto, utilizándose guantes desechables y depositando la muestra directamente en envases plásticos de 60 cc con tapa de rosca, previamente identificados con el nombre de la unidad de producción y el número del animal. Las muestras se transportaron en una cava de anime con hielo hasta el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Universidad del Zulia (LUZ), donde se conservaron en refrigeración a 4°C. Luego se hizo el diagnóstico coprológico por el método de Dennis modificado [14, 15] para la identificación de huevos de *Fasciola hepatica*, basada en sus características morfológicas.

Registro y análisis de la información

La prevalencia de la infección se determinó mediante cálculo de porcentajes para verificar la relación entre valores observados y esperados, utilizando el estadístico Ji Cuadrado o Tablas de Contingencia [38].

RESULTADOS

La prevalencia general determinada en el presente trabajo fue de 45,26%, evidenciando que en la zona del estudio

TABLA I
PREVALENCIA GENERAL DE DISTOMATOSIS HEPÁTICA BOVINA EN LOS MUNICIPIOS MARA Y PÁEZ DEL ESTADO ZULIA

Municipio	Nº de Fincas	Población Bovina	Muestras	Positivas	Prevalencia (%)
Mara	13	1.581	405	189	46,66
Páez	17	2.279	472	208	44,00
Total	30	3.860	877	397	45,26

$X^2 = 0,59$. N.S. $P > 0,05$.

TABLA II
PREVALENCIA DE DISTOMATOSIS HEPÁTICA BOVINA SEGÚN ÉPOCA DEL AÑO EN LOS MUNICIPIOS MARA Y PÁEZ, ESTADO ZULIA

Época	Municipio	Muestras	Positivas	Prevalencia (%)
Seca	Mara	190	101	53,15
	Páez	294	101	45,00
Lluviosa	Mara	215	88	40,93
	Páez	248	107	43,14
		877	397	

$X^2 = 3,93$ *. * $P < 0,05$.

TABLA III
PREVALENCIA DE DISTOMATOSIS HEPÁTICA BOVINA EN LOS MUNICIPIOS MARA Y PÁEZ DEL ESTADO ZULIA, SEGÚN EL SECTOR DURANTE ÉPOCA SECA

Sector	Muestras	Positivas	Prevalencia (%)
Playa Bonita	105	49	46,66
Colorado	85	52	61,17
Cero	120	51	42,5
Molinete	104	50	48,00
	414	202	

$X^2 = 7,33$. N.S. $P < 0,05$.

existe una alta infestación. La prevalencia determinada para los municipios Mara y Páez, resultó en 46,66 y 44,00%, respectivamente, TABLA I.

La TABLA II, muestra la prevalencia por época del año. En la época seca fue del 53,15% para el municipio Mara y del 45,00% para el municipio Páez, mientras que para la época lluviosa resultó en 40,93% y 43,14%, respectivamente, observándose mayor tasa en la época seca para ambos municipios.

A fin de establecer la relación causal de la época del año como factor de riesgo asociada con la presencia del agente causal, se aplicó el test de significancia de Ji Cuadrado. Los resultados indican que existe asociación estadística significativa entre la presencia de *Fasciola hepatica* y la época del año.

La prevalencia por sectores, indicada en la TABLA III, muestran que para la época seca fue de 61,17%; 48,00%;

46,66% y 42,50% para los sectores "El Colorado", "El Molinete", "Playa Bonita" y "El Cero", respectivamente, observándose así mismo diferencias estadísticas ($P < 0,05$) para el primero de los sectores con el resto. Durante la época lluviosa, se observa la mayor tasa para el sector "El Molinete" con 49,56% y "El Colorado" con 44,21%. En los sectores "Playa Bonita" y "El Cero" los valores fueron 38,33% y 37,59% respectivamente, TABLA IV. No se detectó diferencias estadísticas al asociar los sectores con la prevalencia en ambas épocas.

DISCUSIÓN

En estudios realizados por Bohórquez y Chirinos [6] reportan el primer foco de Distomatosis hepática en el municipio Mara con una prevalencia del 53,33%. Posteriormente Soto y Bohórquez [35] en un estudio en salas de matanza en el esta-

TABLA IV
PREVALENCIA DE DISTOMATOSIS HEPÁTICA BOVINA EN LOS MUNICIPIOS MARA Y PÁEZ DEL ESTADO ZULIA, SEGÚN EL SECTOR DURANTE ÉPOCA LLUVIOSA

Sector	Muestras	Positivas	Prevalencia (%)
Playa Bonita	120	46	38,33
Colorado	95	42	44,21
Cero	133	50	37,59
Molinete	115	57	49,56
	463	195	

$\chi^2 = 4,61$. N.S. $P > 0,05$.

do Zulia, con animales provenientes de los municipios Mara y Páez, detectaron prevalencias del 52 y 48% respectivamente. Chirinos [10] investigando en cuatro sectores de los municipios Mara y Páez, obtuvo prevalencias de 57% y 64%, respectivamente, con una prevalencia general del 59%. Estos resultados previos muestran claramente un ascenso de la tasa de infestación, posiblemente debido a la ausencia de programas sistemáticos del uso de productos fasciolícidas en los rebaños, mal manejo de la pastura, inadecuados métodos de riego e inapropiada carga animal. En contraposición a lo citado por estos autores, en el presente estudio se ha detectado que la prevalencia ha disminuido a un 45,25% posiblemente debido a que los productores de la zona en estudio hayan orientado el manejo de sus unidades de producción hacia el control del la *Fasciola hepatica* y los consecuentes daños antes señalados a los rebaños y al sistema de producción en general. Tendencia similar reportaron Sandoval y col. [33] sobre el estudio de cuatro unidades agroecológicas en la zona de Bajo Tocuyo, estado Falcón, Venezuela, en el cual determinaron una prevalencia general de 45%, donde la mayor prevalencia a nivel de rebaños (25%) se debió a razones netamente ecológicas, indicando además, que los controles sanitarios pudieran afectar la incidencia de *Fasciola hepatica*, en aquellas zonas donde el nivel socioeconómico de los productores es más alto.

Meléndez y col. [24], en estudios epizootiológicos de *Fasciola hepatica* realizados en el estado Portuguesa durante el período 1979-1980, refieren que la Distomatosis hepática posee dos ciclos, uno corto con baja incidencia que coincide con la época seca y otro largo con alta incidencia que ocurre en la época lluviosa. Ellos encontraron una prevalencia de 18% y 12,5% para la época seca y del 21% y 46% para la época lluviosa. Los investigadores citados refieren que el primer ciclo de baja incidencia se mantiene por la presencia del sistema de riego, que facilita la supervivencia del hospedador intermediario y por existir en los rebaños bovinos, animales adultos portadores de los tremátodos; mientras que el segundo ciclo presenta una alta incidencia, por coincidir con la época de lluvia.

Similares tendencias reportan Chirinos y col. [10] en muestreos efectuados durante épocas seca y lluviosa, con prevalencias de 59,7% y 77,4% respectivamente, en la misma

zona de este estudio, Mara y Páez, esto se explica porque en la época de lluvias se produce inundación de los potreros y por la inexistencia de obras de infraestructura como drenajes y canalizaciones, factores determinantes para la supervivencia del hospedador intermediario, aunado a la ausencia de programas sanitarios de tratamientos con fasciolícidas en los rebaños.

Lo detectado en presente estudio, difiere de los hallazgos anteriores, donde la mayor prevalencia (53,15% y 45%) se observó en época seca, ya que en esa época es cuando se sucede con mayor frecuencia los riegos, con más oferta de agua por unidad de superficie y abundante humedad relativa, favoreciendo, la ocurrencia de ciclos biológicos cortos del agente causal, pero más aún, la razón específica por lo cual, se ha detectado la mayor prevalencia en época seca, se debe a que el 46% de la unidades de producción del estudio, llevan programas de control del parásito y se aplican tratamientos al iniciarse el período de lluvia. Una vez ocurrido el período prepatente de la enfermedad, se incrementa la carga parasitaria, y es en ese momento cuando se consideran coprológicamente animales positivos.

En países europeos como Italia y Francia se han realizado estudios de prevalencia, tanto en granjas como en mataderos, como lo señalan Batelli y col. [7], quienes hallaron en la provincia de Florencia, Italia, una prevalencia de 9,4% en el ganado y 19% en las granjas. Recal y col. [32] han conducido ensayos de prevalencia en varias localidades de Francia, encontrando prevalencias que variaban de 11 a 57%. Estos bajos valores de prevalencia pueden deberse a que los huevos de *Fasciola hepatica* concluyen su evolución a temperaturas entre 8 y 18°C, a temperaturas superiores a 30°C aceleran su desarrollo, pero en cambio son sensibles al frío; mueren en dos días a temperaturas de -15°C, lo que hace que el trópico sea un medio favorable para las altas prevalencias de *Fasciola hepatica*, en comparación con países europeos que tienen bajas temperaturas, siendo éste un factor limitante en el desarrollo embrionario de los huevos del agente causal, determinando bajas prevalencias.

Las prevalencias más altas correspondieron a los sectores "El Colorado", Mara, y "El Molinete", Páez, para ambas épocas. Otras investigaciones [8, 22, 26, 28] coinciden con los resultados obtenidos, debido a la ubicación topográfica baja y

pantanosa, con aguas represadas con bajo movimiento, facilitando así el desarrollo y supervivencia del hospedador intermediario.

CONCLUSIONES

En las unidades de producción ubicadas en la zona estudiada, la prevalencia de *Fasciola hepatica* fue de 45,26%. Para el municipio Mara resultó de 46,66% y para Páez de 44%.

Se determinó una mayor prevalencia para la época seca con 53,15% para el municipio Mara y 45% para Páez, mientras que en la época de lluvia fue de 40,93% y 43,14%, respectivamente.

Todas las unidades de producción muestreadas en la zona bajo estudio resultaron positivas a *Fasciola hepatica* en los exámenes coprológicos y a la presencia del caracol *Lymnaea cubensis*.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la implementación de un programa de estudios epidemiológicos y de control, al menos durante un período de tres años, que incluya exámenes coprológicos del rebaño en las épocas de sequía y lluviosa, así como el tratamiento de los animales con fasciolicidas eficaces, simultáneamente con el tratamiento de los potreros con molusquicidas. Del mismo modo, los organismos competentes deben interactuar con los productores para organizar los programas de lucha contra el parásito. Así mismo, construir obras de infraestructura para el drenaje de aguas estancadas, canalización de los ríos y, someter las unidades de producción a manejos tecnológicos integrales para hacerlas más productivas.

Es recomendable incluir nuevas variables de estudio en futuras investigaciones que permitan una visión más global y sistemática para el manejo integral de esta enfermedad.

AGRADECIMIENTO

Al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad del Zulia (CONDES) por la subvención otorgada para la realización de este proyecto de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ATIAS, A.; PESSE, N. Distomatosis Hepática en La Infancia. **Boletín Chileno de Parasitología**. 11: 36-38. 1965.
- [2] BENDEZU, P.; LANDA, A. Distomatosis Hepática. Epidemiología y Control. Universidad Nacional Mayor De

San Marcos. Perú. **Boletín Epidemiológico de Parasitología** 14: 1-32. 1973.

- [3] BLOOD, D.; RADOSTITS, O. Enfermedades causadas por parásitos helmintos. **Medicina Veterinaria**. Vol. II. Cap 26. 5ª Ed. Edit. Interamericana. Mc Graw-Hill: 1100-1103. 1992.
- [4] BRENNES, R.; ARROLLO, G.; MUÑOZ, G.; DELGADO E. Estudio Preliminar Sobre la Fasciola Hepática en Costa Rica. **Rev. Biol. Trop.** 15: 137-147. 1968.
- [5] BETANCOURT, A. Prevalencia de la Fasciolosis Bovina en El Estado Mérida. Venezuela. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. (Trabajo de Ascenso). Mérida.25pp. 1978.
- [6] BOHÓRQUEZ, N.; CHIRINOS, A. Detección del Primer Foco de Distomatosis Hepática en el Estado Zulia. **Revista Ciencias Veterinarias**. Vol. 3. (1): 313-352. 1973.
- [7] BATTELLI, G.; POGLAYEN, G.; MARTINI, M. Prevalence of Bovine Fascioliasis in the Firenze (Florence), Province of Italy. **Summ.** 4(1): 45-49.1987.
- [8] BRICEÑO-ROSSI, A. Trabajos Experimentales sobre *Fasciola hepatica*. Primera Comprobación de Verdadero Huésped Intermediario de este Parásito en Venezuela. **Rev. de San. y Asist. Soc.** 15(6) :139. 1950.
- [9] CHÁVEZ, K.; GRACIA, D.; MONTIEL, N. Prevalencia de Distomatosis Hepática en Fincas del Distrito Mara del estado Zulia. **Rev. Vet. Trop.** 4(1): 56-63. 1977.
- [10] CHIRINOS, A.; HÓMEZ, G. Fasciolosis Hepática Bovina en los Márgenes de los ríos Guasare, Socuy y Limón de los distritos Mara y Páez del estado Zulia. En: **I Congreso de Ciencias Veterinarias**. Resumen. Maracaibo 23 y 25 de Febrero: 41.1989.
- [11] CHIRINOS, A.; MARTÍNEZ, N. Evaluación de los efectos de la Distomatosis Hepática Bovina sobre la Eficiencia Reproductiva y Producción Lechera. **Revista Científica**. FCV-LUZ. 3(1): 35-45.1993.
- [12] COMISION NACIONAL PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS Y CUENCAS HIDROGRAFICAS. **Inventario Nacional de Tierras**. Región del Lago de Maracaibo. Publicación Nº 34. Caracas: 8-9.1974.
- [13] CHIRINOS, R. Evaluación Actual de la Distomatosis Hepática en los márgenes de los Ríos Guasare, Socuy y Limón de los distritos Mara y Páez del estado Zulia. Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Veterinarias. (Trabajo de Ascenso): 12-14.1984.
- [14] CHIRINOS, R. Estudio Comparativo de Métodos Coprológicos para el Diagnóstico de la Distomatosis Hepática. Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Veterinarias. (Trabajo de Ascenso) 45 pp.1974.

- [15] CALERO, J. **Método Epidemiológico y Salud de la Comunidad Interamericana**. Estudios observacionales. 1a Ed. Edit. Mc Graw-Hill España. :141-142. 1989.
- [16] CHIRIBOGA, J.; LEON, D.; RODRIGUEZ, F. Epidemiology of *Fasciola hepatica* Infection in Dairy Cattle at Dorado. Puerto Rico. **Rev. Agri. Univ. Puerto Rico**: 83-106. 1980.
- [17] DUNN, M. Trematodos. **Helmintología Veterinaria**. 3a Ed. El Manual Moderno. México, D.F. 390pp. 1983.
- [18] CONSEJO ZULIANO DE PLANIFICACION. Diagnóstico Socio-Económico del Municipio Mara. Manual: 6-20. 1996.
- [19] CONSEJO ZULIANO DE PLANIFICACION. Diagnóstico Socio-Económico del Municipio Páez. Manual: 3-13.1996.
- [20] FLORES-CRESPO, R.; QUIROZ-ROMERO, H.; IBARRA-VELARDE, F. Fasciolosis. Vol. 1. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Pecuarias. Mexico D.F. **Rev. Mexicana de Parasitología**: 283. 1986.
- [21] HOPE-CAWDERI, M.; CONWAY, A. Productions Effects Of The Liver Fluke *Fasciola hepatica* On Cattle. **Vet. Rec.** 11: 641-643. 1972.
- [22] KENDAL, S. Relationship Between the Species of *Fasciola* and the Molluscan Host. **Adv. Parasitol.** (3): 59-95. 1970.
- [23] MORALES, G.; CARREÑO, A.; PINO, A.; PERDOMO, L. Fascioliasis Hepática en Bovinos del Estado Trujillo. Venezuela. **Acta Científica Venezolana**. 37: 532-534. 1986.
- [24] MELENDEZ, R.; CORONADO, F.; DIAZ, J.; CRESPO, G. Aspectos Epidemiológicos de la Fasciolosis Bovina en el Centro Occidente Venezolano con énfasis en la Prevalencia del Tremátode y de su Hospedador Intermediario. **Acta Científica Venezolana**. 34: 65-71. 1983.
- [25] MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES. Proyecto Zona Sur del Lago de Maracaibo. Dirección General de Infraestructura. Manual. Caracas. 352pp. 1979.
- [26] MORALES, G.; RODRÍGUEZ, E.; PINO, A.; PERDOMO, J. Estadísticas Vitales de *Limnaea cubensis* (Pfeiffer, 1839) en Condiciones de Laboratorio. **Boletín de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental**. Venezuela. Vol. XXV. Nº 34: 89-99. 1985.
- [27] PASCAL, E.; HOMEZ, G.; HUERTA, N.; CHÁVEZ, K. Prevalencia de Distomatosis Hepática Bovina a nivel de matadero del estado Zulia. **Vet. Trop.** 2:43-59. 1977.
- [28] PINO, L.; MORALES, G.; MARQUEZ, A. Presencia de *Limnaea cubensis*, Hospedador Intermediario de Fasciola hepatica en el Municipio La Cañada De Urdaneta, estado Zulia, Venezuela. **Vet. Trop.** 20: 85-86. 1995.
- [29] REIDS, J.; DOYLE, A.; JENNINGS, F. Hepatic Infection In Cattle. **Veterinary Record**. 90: 486. 1972.
- [30] RONDELAUD, D. Donnes Pidmiologiques sur la Distomatose Humaine a Fasciola Hepatica Dans la Region du Limousin, France. Les Plantes Consommées et les Limnes Vectrices. **Ann. Parasitol. Hum. et Comp.**, (55):393-405. 1980.
- [31] RODRIGUEZ, A. Efectos de la calidad del pasto Alemán (*Echinochloa polystachia* (HBK) Hitch), y la precipitación sobre la fluctuación de peso en bovinos de carne, en el Sur del Lago de Maracaibo. División de estudios para Graduados. Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias. LUZ. (Tesis de grado). 152 pp. 1983.
- [32] RECAL, A.; RIVIERE, F. Inquiry into the Prevalence and Geografics Distribution of Bovine Fasciolosis in France. **Bulletin Mensuel de Societe Veterinaire, Practique de France**. 68: (4):213-242. 1984.
- [33] SANDOVAL, E.; MEDINA, R.; ALFONZO, S. Prevalencia de la Distomatosis Hepática en cuatro unidades agroecológicas del Bajo Tocuyo – estado Falcón, Venezuela. **Vet. Trop.** Vol. 14. :43-51. 1989.
- [34] SCHIMID, D.; ROBERTS, J. Helmintos trematodos. **Fundamentos de Parasitología**. 1ª ed. Edit. Continental. Mexico. 312pp. 1984.
- [35] SOTO, J. Y BOHORQUEZ, N. Estudio Epidemiológico de decomisos sanitarios en Bovinos Sacrificados en el estado Zulia, Venezuela. LUZ-CONDES. (Trabajo de Ascenso). 39 pp. 1976.
- [36] TALEGON, F. Fasciolosis en Bovinos. En: **Fasciolosis Hepática de los Rumiantes**. Publicaciones Científicas Ovejero. Villadolid. España. 256 pp. 1974.
- [37] VIVAS, J. Comprobación de la Distomatosis Hepática por *Fasciola hepatica* en Huéspedes Bovinos en la Zona Alta del Páramo del estado Mérida. (Trabajo de Ascenso). Universidad Los Andes. Facultad de Farmacia. 41pp. 1976.
- [38] WAYNE, D. Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud. **Bioestadística**. 3ª ed.: 137-139. 1987.

- [15] CALERO, J. **Método Epidemiológico y Salud de la Comunidad Interamericana**. Estudios observacionales. 1a Ed. Edit. Mc Graw-Hill España. :141-142. 1989.
- [16] CHIRIBOGA, J.; LEON, D.; RODRIGUEZ, F. Epidemiology of *Fasciola hepatica* Infection in Dairy Cattle at Dorado. Puerto Rico. **Rev. Agri. Univ. Puerto Rico**: 83-106. 1980.
- [17] DUNN, M. Trematodos. **Helmintología Veterinaria**. 3a Ed. El Manual Moderno. México, D.F. 390pp. 1983.
- [18] CONSEJO ZULIANO DE PLANIFICACION. Diagnóstico Socio-Económico del Municipio Mara. Manual: 6-20. 1996.
- [19] CONSEJO ZULIANO DE PLANIFICACION. Diagnóstico Socio-Económico del Municipio Páez. Manual: 3-13.1996.
- [20] FLORES-CRESPO, R.; QUIROZ-ROMERO, H.; IBARRA-VELARDE, F. Fasciolosis. Vol. 1. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Pecuarias. Mexico D.F. **Rev. Mexicana de Parasitología**: 283. 1986.
- [21] HOPE-CAWDERI, M.; CONWAY, A. Productions Effects Of The Liver Fluke *Fasciola hepatica* On Cattle. **Vet. Rec.** 11: 641-643. 1972.
- [22] KENDAL, S. Relationship Between the Species of *Fasciola* and the Molluscan Host. **Adv. Parasitol.** (3): 59-95. 1970.
- [23] MORALES, G.; CARREÑO, A.; PINO, A.; PERDOMO, L. Fasciolosis Hepática en Bovinos del Estado Trujillo. Venezuela. **Acta Científica Venezolana**. 37: 532-534. 1986.
- [24] MELENDEZ, R.; CORONADO, F.; DIAZ, J.; CRESPO, G. Aspectos Epidemiológicos de la Fasciolosis Bovina en el Centro Occidente Venezolano con énfasis en la Prevalencia del Tremátode y de su Hospedador Intermediario. **Acta Científica Venezolana**. 34: 65-71. 1983.
- [25] MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES. Proyecto Zona Sur del Lago de Maracaibo. Dirección General de Infraestructura. Manual. Caracas. 352pp. 1979.
- [26] MORALES, G.; RODRÍGUEZ, E.; PINO, A.; PERDOMO, J. Estadísticas Vitales de *Limnaea cubensis* (Pfeiffer, 1839) en Condiciones de Laboratorio. **Boletín de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental**. Venezuela. Vol. XXV. Nº 34: 89-99. 1985.
- [27] PASCAL, E.; HOMEZ, G.; HUERTA, N.; CHÁVEZ, K. Prevalencia de Distomatosis Hepática Bovina a nivel de matadero del estado Zulia. **Vet. Trop.** 2:43-59. 1977.
- [28] PINO, L.; MORALES, G.; MARQUEZ, A. Presencia de *Limnaea cubensis*, Hospedador Intermediario de *Fasciola hepatica* en el Municipio La Cañada De Urdaneta, estado Zulia, Venezuela. **Vet. Trop.** 20: 85-86. 1995.
- [29] REIDS, J.; DOYLE, A.; JENNINGS, F. Hepatic Infection In Cattle. **Veterinary Record**. 90: 486. 1972.
- [30] RONDELAUD, D. Donnes Pidmiologiques sur la Distomatose Humaine a *Fasciola Hepatica* Dans la Region du Limousin, France. Les Plantes Consommées et les Limnes Vectrices. **Ann. Parasitol. Hum. et Comp.**, (55):393-405. 1980.
- [31] RODRIGUEZ, A. Efectos de la calidad del pasto Alemán (*Echinochloa polystachia* (HBK) Hitch), y la precipitación sobre la fluctuación de peso en bovinos de carne, en el Sur del Lago de Maracaibo. División de estudios para Graduados. Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias. LUZ. (Tesis de grado). 152 pp. 1983.
- [32] RECAL, A.; RIVIERE, F. Inquiry into the Prevalence and Geografics Distribution of Bovine Fasciolosis in France. **Bulletin Mensuel de Societe Veterinaire, Practique de France**. 68: (4):213-242. 1984.
- [33] SANDOVAL, E.; MEDINA, R.; ALFONZO, S. Prevalencia de la Distomatosis Hepática en cuatro unidades agroecológicas del Bajo Tocuyo – estado Falcón, Venezuela. **Vet. Trop.** Vol. 14. :43-51. 1989.
- [34] SCHIMID, D.; ROBERTS, J. Helmintos trematodos. **Fundamentos de Parasitología**. 1ª ed. Edit. Continental. Mexico. 312pp. 1984.
- [35] SOTO, J. Y BOHORQUEZ, N. Estudio Epidemiológico de decomisos sanitarios en Bovinos Sacrificados en el estado Zulia, Venezuela. LUZ-CONDES. (Trabajo de Ascenso). 39 pp. 1976.
- [36] TALEGON, F. Fasciolosis en Bovinos. En: **Fasciolosis Hepática de los Rumiantes**. Publicaciones Científicas Ovejero. Villadolid. España. 256 pp. 1974.
- [37] VIVAS, J. Comprobación de la Distomatosis Hepática por *Fasciola hepatica* en Huéspedes Bovinos en la Zona Alta del Páramo del estado Mérida. (Trabajo de Ascenso). Universidad Los Andes. Facultad de Farmacia. 41pp. 1976.
- [38] WAYNE, D. Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud. **Bioestadística**. 3ª ed.: 137-139. 1987.