

PREVALENCIA DE FASCIOLIASIS BOVINA EN MATADEROS DE LA PROVINCIA SÁNCHEZ RAMÍREZ, REPÚBLICA DOMINICANA, 2012

Ydalia González Cordero¹
yda@gonzalez.hotmail.com

INTRODUCCIÓN

En República Dominicana la Distomatosis o Fascioliasis es una enfermedad parasitaria de gran relevancia causada por *Fasciola hepatica*. La prevalencia en el ganado bovino está relacionada con la eficiencia de los programas de prevención y la presencia a nivel de finca del huésped temporal, el *Lymnaea cubensis* (Figura 1), lo que constituye un problema económico para los productores, no solo por las pérdidas parciales al decomisar los hígados, sino también por los efectos directos e indirectos, ya sea por los costos de tratamiento, y la disminución en la producción lo que origina escasa ganancia de peso, de producción de leche y la muerte del animal.

¹ Profesora de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), egresada del programa de maestría en Epidemiología Animal, de la Universidad ISA.



Figura 1 *Lymnaea cubensis* principal hospedero temporal de *Fasciola hepática* en sus estadios de redias germinales y cercaria, presente en las aguas estancadas, Cotuí, 2012.

En la Regional Nordeste del Ministerio de Agricultura se ha reportado la presencia de *Fasciola hepática* en fincas dedicadas a la producción bovina del Bajo Yuna, Las Guáranas y Pimentel. Para la zona Agropecuaria Sánchez Ramírez, la fascioliasis tiene gran importancia por sus características asintomáticas en sus estadios tempranos.

La provincia Sánchez Ramírez, posee 3,458 ha dedicadas a la producción animal (URPE, Ministerio de Agricultura, 2011). La producción de ganado bovino, es un componente esencial de la economía de la Provincia, dado que representa la principal fuente de ingresos para más de 12,560 personas involucradas; además, constituye una importante fuente de materia prima para industria de productos cárnicos y lácteos para el mercado nacional. No obstante, en los sistemas de producción prevalecen factores a mejorar entre los que se destacan el bajo nivel tecnológico aplicado, baja producción, la baja productividad, incidencia de enfermedades y parasitosis.

La presente investigación se encaminó a generar informaciones bases sobre la prevalencia en los bovinos

sacrificados en mataderos de la provincia Sánchez Ramírez. Por las implicaciones de la Fascioliasis Bovina reportada a nivel regional, nacional e internacional y la necesidad de mejorar la rentabilidad y eficiencia de los sistemas de producción bovina, la presente investigación se encaminó a dar respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Cómo es la prevalencia de la Distomatosis en bovino sacrificado?, ¿Es elevado el número de parásitos adultos presentes en los conductos biliares del ganado bovino sacrificado? y ¿Cuál es el efecto económico del decomiso de hígado del ganado bovino sacrificado infestado?.

Materiales y métodos

La población objeto de estudio se correspondió con los bovinos sacrificados en la Provincia Sánchez Ramírez. Los registros estadísticos de los mataderos provinciales reportaron número variado de matanza por día, promediando 920 animales en el período 16 de julio al 27 de septiembre del 2012 (Cuadro 1). La muestra de 466 se determinó al aplicar a la población de cada uno de los municipios la fórmula de Castañeda (1998), con un intervalo de confianza de 95%, un error de 5 % y probabilidad de elección con 50%.

El levantamiento de datos se realizó durante el período a nivel de matadero. Se tomaron muestras de hígados en mataderos que operan en los municipios de Fantino, Cotuí y Cevicos. La investigación se basó en un diseño no experimental, de tipo transversal. La prevalencia y número *Fasciola hepática* adultas presentes en los conductos biliares, se registró según los factores evaluados centro de matanza, procedencia, sexo y

raza. Además, se evaluó el peso del hígado declarado positivo para determinar su valor económico.

Para realizar el diagnóstico confirmatorio de *Fasciola hepática* por anatomía histopatológica, se seleccionó una muestra de 6% de los hígados reportados positivos. Para tales fines, se tomó un fragmento o biopsia y se remitió al laboratorio de patología veterinaria de la Universidad ISA.

Cuadro 1. Distribución del número de bovinos sacrificados por matadero para evaluar la prevalencia de *Fasciola hepática* en la Provincia Sánchez Ramírez, 2012.

Mataderos	Matanza diaria	Población Estudiada	Muestra	
Saballo de Cevicos	12	560	91	228
Cotuí	5	240	91	147
Fantino	3	120	91	91
Total		920	273	466

Fuente: Registro Estadístico de los mataderos, abril 2012.

Para la selección del hígado se visitó cada centro de matanza en el horario de operación. Se trabajó con los bovinos sacrificados hasta completar la muestra calculada para cada matadero. Los datos se registraron para las variables evaluadas: centro de matanza, lugar de procedencia, sexo y raza. Además, del peso de cada hígado declarado positivo para calcular el valor económico.

El hígado extraído en post-mortem, se colocó en una bolsa plástica y fue transportado a la mesa de trabajo. La evaluación se inició con las características físicas.

Haciendo uso de lupas, se observó la textura y el color. Luego haciendo cortes con bisturís, tijeras y pinzas se procedió a la exploración de los conductos biliares para el conteo de las *Fasciola hepática* adultas con las debidas medidas de bioseguridad bata de cirugía, guantes plásticos, botas de goma y gorro de cirugía.

Al explorar el hígado, éste se declaró positivo con la presencia de la *Fasciola hepática*. Es decir, que las características físicas, constituyeron un indicador para proceder a la exploración de los conductos biliares.

La prevalencia se calculó mediante el número de hígados de bovinos sacrificados que en el estudio macroscópico y/o histológico que reportó presencia del trematodo en relación al total de evaluaciones realizadas. Se determinó mediante la fórmula:

$$\text{Prev} = (\text{Nbi} / \text{Nbe}) * 100 \text{ (Fórmula 1.1)}$$

Donde:

Prev = Prevalencia,

Nbi = Número de hígados positivo por *Fasciola hepática*.

Nbe = Número de hígados evaluados.

Por su lado, el número de *Fasciola hepática* en los conductos biliares, es el número resultante del conteo del trematodo en su estadio adulto al explorar los conductos biliares. Con los registros del conteo se procedió a elaborar el mapa de puntos de categoría de infestación.

Para el efecto económico del decomiso de hígado, se determinó por el valor económico acumulado por

los hígados decomisados. Para el decomiso de hígado se puede asumir dos niveles parcial y total. Para la presente investigación se asumió el decomiso total. Es decir, que los hígados positivos fueron considerados no aptos para el consumo humano.

$VEM = Nhd + Pvm$. (Fórmula 1.2)

Nhd = No. de hígado decomisado

Pvm = Precio de venta al mercado en el período.

La proyección de valor económico en matadero por un año, se determinó multiplicando la cantidad de matanza diaria * 365 días por la prevalencia en cada matadero.

Para el análisis de datos se partió del diseño de investigación y el tipo de variables evaluadas, las cuales reportaron datos cuantitativos. Por tanto, el análisis estadístico se realizó a través de las herramientas informáticas de estudios epidemiológicos observacionales, como es EpiInfo 2010.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Prevalencia de Fasciola hepática

Los 466 bovinos evaluados, representaron el 50.7% de la población total de bovinos sacrificados, de los 78 resultaron positivos. Al aplicar fórmula 3.1 se verificó una prevalencia de 16.7% (Cuadro 2). El reporte de los resultados de la confirmación histopatológica deja en evidencia la existencia de lesiones hepáticas compatibles con fascioliasis bovina debido al diagnóstico de Colangiohepatitis crónica en las muestras remitidas al laboratorio para la confirmación histopatológica.

Los resultados reportan pérdida de la cito arquitectura del hígado de manera que gran extensión del parénquima hepático ha sido sustituido por tejido conectivo de granulación con notable engrosamiento de los conductos biliares con reducción de su luz e infiltrado inflamatorio a predominio de células agranulocíticas mononucleares y presencia de macrófagos del tipo básicamente epiteloides plasmáticas con degeneración y necrosis de los hepatocitos (Figura 2).

Cuadro 2 Distribución del diagnóstico de *Fasciola hepática* en bovinos sacrificados en mataderos municipales de la Provincia Sánchez Ramírez, 2012.

Diagnóstico	Frecuencia	Prevalencia en %
Positivo	78	16.7
Negativo	388	83.3
Total	466	100

Fuente: Registro de análisis de hígados

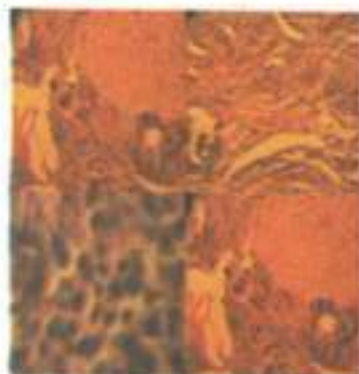


Figura 2 Reporte del análisis histopatológico del laboratorio de patología veterinaria de la Universidad ISA para hígados infestados de *Fasciola hepática* en mataderos municipales de la provincia Sánchez Ramírez, 2012.

La prevalencia de Distomatosis o Fascioliasis en el ganado bovino puede deberse a la presencia de *Fasciola hepática* en fincas ubicadas en áreas con condiciones agroclimáticas de altas pluviometrías o por la estrecha vinculación de los agroecosistemas de producción de arroz y los sistemas pastoriles que crean condiciones de hábitats óptimas para el desarrollo del *Lymnaea cubensis* (Figura 3).

Los resultados de prevalencia de esta investigación son superiores al 1.5% registrada por Cano (2011) trabajando en Santa Cruz, Michoacán, México con 393 bovinos sacrificados. También superan la prevalencia de 13% reportada por Castañeda y Pinto (2011) trabajando con 119,126 bovinos sacrificados en Manizales, Caldas de Colombia. Asimismo, es más elevada que 10.67% reportada por Valerio y Duran (2007) en trabajo realizado con 280 bovinos faenados en el matadero municipal de Santiago de los Caballeros República Dominicana. Además, registra comportamiento de valor promedio más alto que la prevalencia de 0.74% publicada por Torres (2010) en trabajo realizado en el matadero municipal de Guayaquil en la República de Ecuador. Sin embargo, es inferior al 30% encontrado por Quijada *et al.* (2005) en Tailandia.

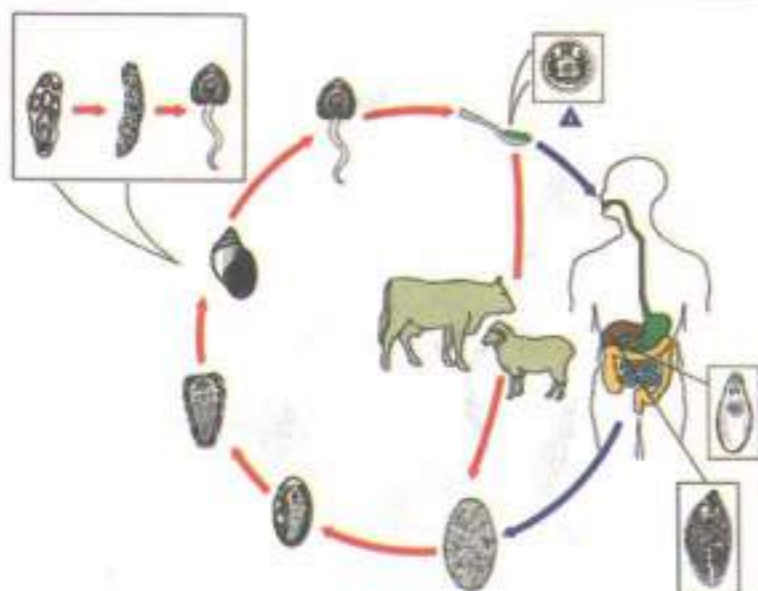


Figura 3 Ciclo Biológico de la *Fasciola hepática*, tomado de Uribarren (2013).

Número de parásitos adultos de *Fasciola hepática* en conductos biliares según los factores: centro de matanza, lugar de procedencia, sexo y raza.

En términos generales en los 78 bovinos sacrificados reportados como positivos se identificaron 1,582 *Fasciola hepática* adultas con una media de 20.28 por bovino positivo y la desviación estándar de 9.34 con un valor máximo registrado de 48 y un mínimo de 4 (Figura 4).



Figura 4 *Fasciola hepática* adultas presentes en hígados de bovinos sacrificados en mataderos municipales de la provincia Sánchez Ramírez, 2012.

Centro de matanza

Al aplicar la fórmula 1.1 se determinó que el matadero de Cevicos registró la mayor prevalencia de *Fasciola hepática* con 25.44%, seguido por Cotuí (8.84%) y Fantino reportó el menor valor 7.69% (Cuadro 3).

Asimismo, se constató que en los bovinos positivos faenados en el matadero de Cotuí se acumuló el mayor número promedio de 22, y $SD = 10.00$, Cevicos promedió 21 con $SD = 9.53$, y Fantino 16 con $SD = 5.28$ (Cuadro 3, $Pr = 0.381$).

Cuadro 3 Distribución del diagnóstico y número promedio de *Fasciola hepatica* adultas en los conductos biliares de bovinos positivos sacrificados por centro de matanza de la provincia Sánchez Ramírez, 2012.

Centro de matanza	Diagnóstico		Prevalencia	Número promedio de <i>Fasciola hepática</i>	SD
	Positivo	Negativo			
Cotuí	13	134	8,84	22	10.00
Cevicos	58	170	25,44	21	9.53
Fantino	7	84	7,69	16	5.28
Total	78	388	16.73	19	9.34

Fuente: Cuestionario aplicado.

El comportamiento de los resultados puede estar relacionado con los lugares de procedencia de los bovinos adquiridos para el sacrificio. Para Cotuí, Cevicos, Villa La Mata, Fantino, El Aguacate, Batero, Presa de Tavera, Arenoso, San Francisco de Macorís, Las Guáranas, Villa Riva, Rincón Claro, Doña María y Moca, se evidencian factores climáticos y topográficos que crean diferentes condiciones para el desarrollo del *Lymnaca cubensis*.

Por su lado, Valerio y Duran (2007) reportan prevalencia inferiores a los hallazgos de la presente investigación para las provincias de Santiago (8.39%), Puerto Plata (15.38%) y Santiago Rodríguez (13.33%). Asimismo, Pascal *et al.* (1977) también reportaron valores inferiores de prevalencia de 4.075% en bovinos sacrificados en el matadero municipal de El Moján, Estado Zulia en Venezuela.

Lugar de Procedencia

Los bovinos faenados provienen de cinco provincias y/o diez lugares. Al aplicar la fórmula 3.1, se encontró que la provincia con mayor prevalencia es la Duarte con 32.04%, seguido por Espaillat (20%), Sánchez Ramírez (13.48%) y el valor más bajo lo registró Santiago (6.25%), los bovinos sacrificados provenientes desde Santiago fueron adquiridos exclusivamente de la Presa de Tavera y su prevalencia es inferior a 8.39 % reportada para el municipio en general por Valerio y Durán (2007).

En cuanto a prevalencia por lugares de procedencia, se encontró que siete localidades registraron valores superiores al promedio general de 16.7%; son ellos: Arenoso (50%), Batero (40%), Las Guáranas (35.71%), Villa Riva (33.33%), Fantino (25%), Cevicos (19.23%) y Doña María (17.65%) (Figura 5).

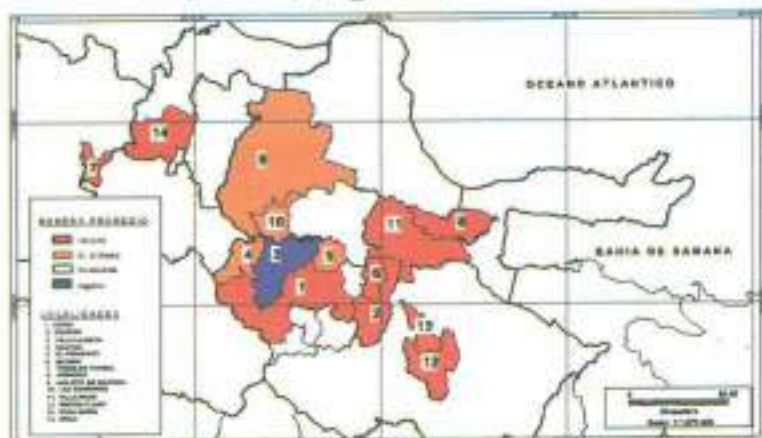


Figura 5: Valoración del nivel de infestación del lugar de procedencia según Prevalencia de *Fasciola hepática* adultas en conductos biliares de bovinos sacrificados en mataderos de la provincia Sánchez Ramírez, 2012.

Para el lugar de procedencia de los bovinos los valores más elevados se registran en: Doña María, Rincón Claro, Cevicos, Cotuí, Batero y Presa de Tavera. Mientras que los valores más inferiores lo registraron Las Guáranas y Villa Riva (Figura 6). La evaluación el nivel de infestación en los lugares de procedencia a partir del **número promedio de *Fasciola hepática* adulta** y los resultados se presentan en la Figura 6 a través del mapa de infestación.



Figura 6: Valoración de la infestación de *Fasciola hepática* promedio por animal en los lugares de procedencia de los bovinos sacrificados en mataderos de la provincia Sánchez Ramírez, 2012.

La diferencia en cuanto al **número de *Fasciola hepática* adultas** en conductos biliares y la prevalencia entre los lugares de procedencia se explica por el comportamiento de la pluviometría y la posibilidad de acumular agua. Para Rincón Claro, Doña María, Cevicos, El Aguacate y Batero el régimen de lluvia alcanza de 1200 ml/año (época de seca) a 2400 ml/año (época de Lluvia). Por tanto, es común la existencia de charcas,

lagunas y pantanos en los suelos llanos donde comúnmente se maneja el ganado bovino. Mientras que en las localidades de Cotuf, Cevicos, Villa La Mata, Fantino, Presa de Tavera, Arenoso, San Francisco de Macorís, Las Guáranas y Villa Riva junto a las altas pluviometrías existen amplias redes el sistema de riego para la producción agrícola en especial el arroz y asimismo, frecuentes inundaciones en épocas de lluvia, lo que facilita la diseminación del *Limnea cumbesis* entre las zonas productoras de ganado bovino. No obstante, se evidencia una particularidad irregular en ese contexto con el municipio de Villa La Mata al no reportar presencia de *Fasciola hepática* cuando la producción de arroz se desarrolla de forma paralela a los sistemas pastoriles.

Sexo

Al analizar la prevalencia por sexo se verificó que en los bovinos hembras es más frecuente la *Fasciola hepática* con 19.89% valor superior a 14.83% registrado en los machos. El comportamiento de estos resultados se puede deber a que las hembras son destinadas a la multiplicación del ganado permaneciendo por mayor período en riesgo de infestación que los machos (Cuadro 4). Para el sexo de los bovinos sacrificados se encontró que el número de *Fasciola hepática* promedió 20.28 trematodos adultos/ bovino sacrificado.

Cuadro 4 Distribución del diagnóstico y número promedio de *Fasciola hepática* adultas por sexo del ganado en bovinos positivos sacrificados en mataderos municipales de la Provincia Sánchez Ramírez, 2012.

Sexo	Diagnóstico		Prevalencia	Número promedio <i>Fasciola hepática</i>	SD
	Positivo	Negativo			
Macho	43	247	14,83	22.43	8.44
Hembra	35	141	19,89	18.53	9.92
Total	78	388	16,74		

Fuente: Cuestionario aplicado.

Los sistemas de producción de bovino en las localidades de procedencia se corresponden con zonas de pluviometría que varían de moderadas (1200 ml) a altas (2,400 ml). Asimismo, las fincas están dedicadas a la producción de leche y doble propósito donde se requieren en su mayoría hembras. Mientras que los machos son destinados al engorde o vendidos como juveniles. Además, los bovinos hembras enviadas a sacrificio son de descarte pues ya cumplieron su etapa productiva. Estos resultados son similares a los reportados por Castañeda y Pinto (2011) trabajando con prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos sacrificados en Manizales, Caldas de Colombia.

4.2.4 Raza

La mayor prevalencia se reportó para las razas mestizo (19.07%), Brahman (17.39%), y Pardo Suizo registró 4.17% (Cuadro 4.5). Para la raza de los bovinos sacrificados se encontró que el número de *Fasciola hepática* adultas en conductos biliares reportó diferencias estadísticas entre las razas Brahman, Pardo Suizo y Mestizo. La raza Mestizo presenta el mayor número

promedio del trematodo adulto. Dado que se debe tomar en consideración que para la raza Pardo Suizo sólo se encontró un animal positivo, por tanto, se excluye de los análisis (Figura 4.5, Anexo 2, $Pr = 0.005$). Cuadro 4.5 Distribución del diagnóstico y número promedio de *Fasciola hepática* adultas por raza del ganado en bovinos positivos sacrificados en mataderos municipales de la provincia Sánchez Ramírez, 2012.

Raza	Diagnóstico		Prevalencia	Número promedio <i>Fasciola hepática</i>	SD
	Positivo	Negativo			
Brahman	36	171	17,39	18.69	10.13
Pardo Suizo	1	23	4,17	48.00	
Mestizo	41	174	19,07	21.00	7.48
Holstein	0	16	0,00		
Jersey	0	4	0,00		
Total	78	388	16,74		

Fuente: Cuestionario aplicado.

La mayor prevalencia de *Fasciola hepática* en el ganado mestizo se puede deber a que éste es manejado en condiciones de pastoreo. Estos resultados son similares a los reportados por Castañeda y Pinto (2011) trabajando con prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos sacrificados en Manizales, Caldas, Colombia donde la raza Cruzada registró la mayor prevalencia. Al mismo tiempo, difiere de los reportes de Cano (2011) quien reportó a la Brahman como la raza con mayor prevalencia.

Efecto Económico del Decomiso de Hígado

La evaluación de pérdida económica por infestación de *Fasciola hepática* se realizó de forma parcial en base al decomiso de hígado. Asumiendo como criterio el decomiso total para los hígados declarado positivo. Caicedo (2005) verificó que el valor económico del efecto directo de la infestación por el trematodo en bovinos faenados se relaciona directamente a los órganos decomisados los cuales no son aptos para el consumo humano.

En relación a la raza el peso del hígado positivo a *Fasciola hepática* adultas en los conductos biliares no reportó diferencias estadísticas entre las razas Brahman, Pardo Suizo y Mestizo (anexo 2, $Pr=0.481$). Al decomisar el hígado de los 78 bovinos infestados por el trematodo se perdieron 380.89 kg que a precio de RD\$90/kg a nivel de matadero su valor económico asciende a RD\$34,280.10 (Cuadro 4.6). En el análisis por centro de matanza se verificó que en el matadero de Cotuí se decomisaron 60.89 kg equivalente a RD\$5,480.10, en Cevicos 284.44 kg ascendente a RD\$25,599.60 y Fantino 35.56 kg con valor económico de RD\$3,200.40.

Cuadro 4.6 Distribución del diagnóstico y pérdida económica por decomiso de hígado por infestación de *Fasciola hepatica* en bovinos sacrificados en mataderos municipales de la provincia Sánchez Ramírez, 2012.

Ubicación del Matadero	Población	Muestra	Prevalencia	Peso de hígado decomisado en kg	Valor de hígado decomisado en RD\$
Cotuí	240	147	8.84	60,89	5.480,10
Cevicos	560	228	25.44	284,44	25.599,60
Fantino	120	91	7.69	35,56	3.200,40
Total	920	466	16.74	380,89	34.280,10

Fuente: Cuestionario aplicado.

Estas pérdidas son parciales, en virtud de que el efecto de la infestación de *Fasciola hepática* en los bovinos incluye la disminución en la tasa de conversión de alimentos, la anorexia que debe superar el animal entre la 6 y 7 semanas la invasión del trematodo a los conductos biliares y la reducción en la producción de leche. Gutiérrez (2004) plantea que el valor económico por este efecto se relaciona con la prevalencia. En ese orden de ideas, cita el caso de España, donde con infección de 10 a 30% de la población las pérdidas ascienden a 11.3 y 16.8 millones de euros en carne y leche respectivamente. Es decir, que tomando como referencia las estadísticas del Cuadro 3.1 y los días de operaciones de cada centro de matanza las proyecciones de bovinos sacrificados por año en los tres mataderos evaluados asciende a 4,789 que con la prevalencia reportada para los municipios evaluados se perderían 3,914.34 kg de hígado que a precio de matadero de RD\$90.00 se estima un valor económico por RD\$352,290.56 (Cuadro 4.7).

Cuadro 4.7 Proyección de la pérdida económica por decomiso de hígado por *Fasciola hepática* en ganado bovino sacrificado en mataderos municipales de la Provincia Sánchez Ramírez, 2012.

Ubicación del Matadero	Matanza diaria	Días de matanza	Total bovinos faenados por año	Prevalencia	Peso de hígado decomisado en kg	Valor de hígado decomisado en RD\$
Cotuí	5	365	1,825	8.84	755.95	68,035.26
Cevicos	12	208	2,496	25.44	3,113.87	280,248.25
Fantino	3	156	4.68	7.69	182.88	16,459.20
Total			4,789	16.74	3,914.34	352,290.56

Fuente: Proyección y estimaciones de la sustentante

Luengo (2000) plantea la necesidad de establecer programa de erradicación de la enfermedad en comunidades positivas de *Fasciola hepática* por su efecto económico como el potencial riesgo a la salud humana. En ese orden, las localidades de Cotuí, Cevicos, Fantino, El Aguacate, Batero, Presa de Tavera, Arenoso, San Francisco de Macorís, Las Guáranas, Villa Rivas, Rincón Claro, Doña María y Moca requieren de acciones mediatas para mitigar y erradicar los efectos de la Distomatosis o fascioliasis bovina. Entre las que se distingue la evaluación de la factibilidad económica de la producción bovina en áreas

llanas inundables e infestadas. El aumento de la prevalencia de *Fasciola hepática* en mataderos de la provincia Sánchez Ramírez, puede deberse a que los programas de prevención y control no han surtido sus efectos, lo que constituye un gran problema económico para los productores, no solo por pérdidas por decomisos de hígados, sino también por costos de tratamiento, disminución en la producción de leche, la ganancia de peso y la muerte del animal.

CONCLUSIONES

Analizado los resultados y tomando en consideración que los bovinos sacrificados provienen de diferentes puntos geográficos del Cibao se arriba a las siguientes conclusiones:

- a) La prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos sacrificados en mataderos municipales de la provincia Sánchez Ramírez durante el período del 16 de julio al 27 de septiembre del 2012, se considera significativa, debido a que el 16.7% es superior a reportes para países de América Latina realizados por Valerio y Duran (2007), Torres Pérez (2010), Cano (2011), Castañeda y Pinto (2011). Por tanto, se evidencia la necesidad de un programa preventivo de control del tremátodo y su hospedero temporal el *Lymnaea cubensis* y al mismo tiempo, realizar investigaciones encaminadas a evaluar la factibilidad de la producción bovina en áreas infestadas del tremátodo.
- b) Para las localidades de procedencia de los bovinos sacrificados se evidencia que los lugares de mayor prevalencia de *Fasciola hepática* se relacionan con la existencia de sistema de riego o estancamiento de

agua en las áreas de pastoreo, siendo las comunidades con mayores valores acumulados: Arenoso, Batero, Las Guáranas, Villa Riva, Fantino, Cevicos y Doña María. Las cuales además de las amplias coberturas del sistema de riego son áreas inundadas de forma sistemáticas por las frecuentes lluvias.

- c) Para sexo la mayor prevalencia *Fasciola hepática* se registró los bovinos hembras, esta prevalencia puede estar relacionada con el objetivo de la producción dado que las fincas están dedicadas en gran medida a la lechería y doble propósito donde se requieren en su mayoría hembras. Estos resultados son coherentes con los reportes de las investigaciones de América Latina realizado por Cano (2011) y Castañeda y Pinto (2011).
- d) La raza de mayor prevalencia *Fasciola hepática* fue la mestiza, lo cual puede estar relacionado con que normalmente esta raza es alimentada a base de pastoreo intensivo.
- e) El número promedio de *Fasciola hepática* adultas presentes en los conductos biliares reportó media de 20.28, con desviación típica de 9.34, siendo los factores más relacionados lugar de procedencia y la raza.
- f) El efecto económico del decomiso de hígado por *Fasciola hepática* en bovinos muestreados en el período de estudio fue de RD\$34,280.10. Por tanto, para la población se esperan pérdidas económicas por RD\$67,677.45. Con proyección anual estimada en RD\$352,290.56. Estas pérdidas resultarían superiores si se evalúan a nivel de finca el efecto sobre la producción de carne y leche, y la inversión en el

tratamiento. Estos resultados plantean la necesidad de desarrollar medidas de mitigación del impacto de la *Fasciola hepática* en las áreas de abasto de bovinos para el sacrificio en los mataderos de la Provincia Sánchez Ramírez, ya sea definiendo un método de control del tremátodo y su huésped temporal y zonificando la producción del ganado bovino priorizando áreas no infestadas.

Referencias Bibliográficas

- Becerra M, (2000) Consideraciones sobre estrategias sostenibles para el control de *Fasciola hepática* en Latinoamérica. Universidad de Pamplona.- Revista colombiana de ciencias pecuarias. Vol.14:1,2001; Disponible en: <http://rccp.udea.edu.co/index.php/ojs/article/viewFile/14/13>.
- Caicedo, J.(2005). Determinación de la presencia de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el camal municipal del Cantón Montalvo, Trabajo de Investigación, Ecuador.
- Cano Barcenas, Manuel (2011) Estimación de Pérdida Económicas, por Decomiso de Hígados de Ganado Bovino Infestados con *Fasciola hepatica* y sacrificados en el Rastro Municipal de Santa Cruz de Juventino Rosas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Tomado el 5 de noviembre del 2012 de <http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/bitstream/123456789/103/1>.
- Cardozo, H. (2003). Diagnóstico de *Fasciola hepatica*. Tomado el 15 de Abril del 2012 en http://produccionbovina.com/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/44-diagnostico_fasciola_hepatica.htm.

- Carrada Bravo T. (2007). *Fasciola hepatica*: Ciclo biológico y potencial biótico. Recuperado el 12 de Noviembre del 2011 en <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2007/pt071f.pdf>
- Castañeda Franco Paola Andrea y Pinto Salinas Heliana Andrea (2011) Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos sacrificados en Manizales, Caldas en Frigocentro S.A en 2007, 2008 y 2009. Recuperado el 05 de noviembre del 2012 en <http://www.slideshare.net/paocas428/prevalencia-de-fasciola-hepatica-linnaeus-1758-en-bovinos-sacrificados-en-manizales-caldas-frigocentro-sa-en-2007-2008-y-2009>.
- Castañeda, S. (1998). Tamaño de Muestra en Evaluación y Fomento del Desarrollo Intelectual en la Enseñanza de ciencias, Artes y Técnicas, Primera Edición, UNAM, México DF.
- Dwight, D. (2004). Parasitología para Veterinarios, (8^{ma} ed.). Barcelona, España.
- Entrocasso, C. (2003). *Fasciola hepatica*, un problema que avanza hacia el este de la Cuenca del Salado, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Recuperado el 16 de Diciembre del 2011 en http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/ganaderia/bovinos/sanidad/dismin_prod/fasciola.htm.
- Flores, M, Marcos V, Terashima L., Iwashita A, Sánchez M, Espinoza E, Gotuzzo J, E. (2002), Fas2, ELISA y la técnica de sedimentación rápida modificada por lumbreras en el diagnóstico de la infección por *Fasciola hepatica*, Revista Medica Herediana, ISSN 1018. Recuperado el 15 de Diciembre del 2011 en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018130X2002000200004&script=sci_art-text.

- Fundación para el Desarrollo de la Región Centro Occidental de Venezuela, (FUDECO). (1986). Manual del Ganadero. 4^o Ed. Barquisimeto. Venezuela. p 192.
- González R., Pérez Ruano M. y Brito S. (2007) Fasciolosis Bovina. Evaluación de las principales pérdidas provocadas en una empresa ganadera, Rev. Salud Anim. Vol. 29 No. 3 (2007): 167-175. Recuperado el 05/11/2012 de <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v29n3/rsa07307.pdf>
- Gutiérrez Juan F. (2004) Fascioliasis Bobina, VET- UY, ISSN 1688-2075. Recuperado el 05/11/2012 de <http://www.vet-uy.com/articulos/bovinos/050/0034/bov034.htm>
- Jiménez, D. (2010). Parasitosis en Ganado Bovino de la Provincia Sánchez Ramírez. Revista científica El Capacho, Año II, No.1.
- Luengo J, Morales M, Vásquez J. 2000, Distribución y tendencia de la fascioliasis en el ganado de abasto en Chile, 1989-1995. Parasitol al Día 2000; 24: 115-8.
- Mas-Coma, S, Bargues, MD, Valero MA. (2003). Fascioliasis and other plant-borne trematode zoonoses. Int J Parasitol, Oct 2005;35(11-12):1255-1278. Recuperado el 15 de Agosto del 2011 en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020751905002729>
- Olaechea, 2004, *Fasciola hepatica*, Red de Helminología de FAO para América Latina y el Caribe, Conferencia Electrónica, Recuperado el 21 de Agosto del 2011 en <http://cni.inta.gov.ar/helminto/Fasciola/FASCIOLA%20HEPATICA%20Femin%20Olaechea.pdf>.

- Pascal Edison, Homez Guillermo, Huerta Leidenz Nelson y Chavez Kendrick, 1977, Prevalencia de Distomatosis Hepatica Bovina a Nivel de Mataderos del Estado Zulla en Venezuela, Veterinaria Tropical 02: Recuperado el 17 de Junio del 2011 en http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_ci/VeterinariaTropical/vt2/texto/epascal.htm
- Pintor Torres, Juan Bosco (2006), estimación de pérdidas Económicas, por Decomiso de hígados de ganado bovino Infectado con *Fasciola hepatica* y Sacrificados en el rastro municipal de Morelia, Michoacán. Recuperado el 17 de Junio del 2011 en <http://www.vetzoo.umich.mx/phocadownload/Tesis/2006/Octubre>.
- Quijada T, Araque C, Jiménez M, Pacheco A, Quijada J, Duran M et (2005) al. Prevalencia de la *Fasciola hepatica* en bovinos en un Matadero Industrial del Estado Lara. Venezuela. Gaceta de Ciencias Veterinarias. Recuperado el 15 de Abril del 2011 en http://cdcht.ucla.edu.ve/CCC/REVISTA/Vol_10/Vol10-2/prevalencia.htm
- Quiroz, H. (2002). Control de fascioliasis en ganado bovino, Departamento de Parasitología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM. cp 04510, México D.F. Recuperado el 13 de Septiembre del 2011 en <http://www.docstoc.com/docs/106552122/fascioliasis>
- Rojo Vázquez FA, Ferre Pérez I. (1999). Fascioliasis. En Cordero-del Campillo, Parasitología veterinaria. Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericanal.
- Teodoro, C. (2007). Fasciola hepática ciclo vital parasitario, 2da edición, Guanajuato México.

- Torres Pérez J. E. (2010). Incidencia de *Fascioliasis Hepática* en Bovinos Faenados en El Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo, Universidad Técnica de Babahoyo. Recuperado el 17 de Septiembre del 2011 en <http://rapi.epn.edu.ec/index.php?page=record&op=view&path%5B%5D=70634>
- Unidad Regional de Planificación y Economía; URPE, del Ministerio de Agricultura, Zona Agropecuaria Sánchez Ramírez. (2011). Estadísticas de producción del 2005 al 2011.
- Uribarren Berrueta Teresa (2013) Fasciolosis o Fasciolasis, Universidad Nacional de Mexico, el 17 de Septiembre del 2011 en <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/fasciolosis.html>
- Valerio P E. y Durán J. (2007), Prevalencia de Fascioliasis Bovina en el Matadero Municipal de Santiago. Trabajo de Investigación de la Universidad ISA.
- Vázquez, A. A; Sánchez J; Hevia Y. (2009). Distribución y preferencia de hábitats de moluscos hospederos intermediarios de *Fasciola hepatica* en Cuba. Revista Cubana de Medicina Tropical, ISSN 0375-0760, v.61 n.3. Recuperado el 15 de Septiembre del 2011 en http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0375-7602009000300008&script=sci_arttext.