

FASCIOSIS E HIDATIDOSIS PRESENTES EN GANADO BOVINO DURANTE LA INSPECCIÓN POST MORTEM EN EL CENTRO MUNICIPAL DE FAENADO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, BOLIVIA

(Artículo de investigación)

Chavez S. Katherine¹, Cortéz F. Geraldine¹, Mendoza S. Jasmin¹, Huanca A. Abigail¹, Luna T. Ana¹, Martha Gutiérrez Vásquez², Guzmán Escalera Fernando³, Villca Ronald⁴

Resumen

El presente trabajo se realizó en el Centro Municipal de Faeneo CMF perteneciente al Gobierno Autónomo Municipal de La Paz donde se faenea ganado bovino cebuino, holstein y criollo procedente del Altiplano Paceño, valles de Cochabamba y el Beni. Con el objetivo de determinar la prevalencia de fasciolosis e hidatidosis se obtuvieron datos durante la inspección post mortem del decomiso de órganos rojos (hígado, pulmón) y analizaron los lugares de procedencia del ganado bovino, investigación realizada en el mes de septiembre del 2021. Se obtuvo una mayor prevalencia de fasciola hepática del 11.31 %, hidatidosis en hígado 1.47 % e hidatidosis pulmonar con 2.94 %. El ganado que proviene de localidades de Río Abajo tiene mayor prevalencia de fasciolosis e hidatidosis en hígado con un 35 % y 40 % respectivamente para fasciolosis las localidades de Jihuacuta, Patacamaya, Viacha, Chicani, Lahuachaca, Batallas, Caracollo y Punata presentaron prevalencias del 10.3 %, 3.9 %, 5.2 %, 5.2 %, 1.3 %, 2.6 % y 2.6 % respectivamente. El ganado bovino de Villa Remedios presenta mayor prevalencia de hidatidosis pulmonar con un 55 %. Respecto al ganado procedente del oriente, Yucumo presentó hidatidosis pulmonar con 5 % de prevalencia.

Palabras clave: faeno, fasciolosis, hidatidosis, prevalencia, post mortem.

INTRODUCCIÓN

Como enfermedades zoonóticas, la fasciolosis es una zoonosis parasitaria emergente que afecta a alrededor de 2.4 millones de habitantes a nivel mundial (Viterman, 2015). El caracol del género *Lymnaea truncatula* habita en bofedales, en los que se encuentran vegetales acuáticos como la totorilla que es consumida por el ganado lo que favorece la transmisión del parásito (Bargues et al., 1993). Viterman (2015) menciona que en un estudio realizado en 1979 se obtuvo una prevalencia de fasciolosis en Río Abajo de 18.53 % de un total de 54 exámenes coproparasitológicos de ganado bovino. La hidatidosis conocida como “Enfermedad hidatídica, Equinocosis o Quiste hidático” (Flores, 2002); causada por larvas de *Echinococcus granulosus*, que se encuentran dentro de los quistes hidatídicos a menudo debido a la ingesta de alimentos contaminados con heces fecales de perro (Atias, 2003 citado por Calle, 2019).

La enfermedad es frecuente en países con climas templados y con desarrollo de la ganadería bovina, los quistes característicos de la hidatidosis poseen diferentes localizaciones, pero un 65 % se localiza en hígado y un 10 % en pulmón (Hernández, 2010). En Puno, Perú Ccaso (2014), indica que, de 550 animales faenados, se tiene una prevalencia de hidatidosis de 47.64 % presente en un 47.64 % en pulmón seguido de un 30.06 % en hígado y 0.91 % en corazón.

¹ Estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Quinto Semestre, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

² Docente, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

³ Administrador, Centro Municipal de Faenado, Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, Bolivia.

⁴ Encargado de operaciones, Centro Municipal de Faenado, Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, Bolivia.

La presente investigación se realizó en el Centro Municipal de Faeneo de la ciudad de La Paz Bolivia, donde llega ganado bovino *Bos taurus* y *Bos indicus* tanto del occidente y oriente del país, como parte del control del expendio de carne de buena calidad y con la ausencia de patógenos que puedan afectar la salud de la ciudadanía en general, se realiza dos inspecciones ante mortem y post mortem. Durante la recepción del ganado y en corrales se realiza la inspección ante mortem de manera visual si el ganado presenta alguna afección anormal de consideración como decaimiento, letargo, alguna afección externa que sea causa de faeneo de emergencia como fracturas que haya sufrido durante su traslado.

En esta fase el manejo ante mortem, es muy importante ya que es donde la fisiología del estrés (aumento de catecolaminas y alteraciones en el pH final de la carne afectando el color y olor de la carne), los factores que la causan (ayuno, transporte, espera, aturdimiento y especie) y el efecto que tiene cada etapa se ve reflejado en la calidad de la carne obtenida (pH, conductividad, color, capacidad de retención de agua y vida de anaquel) (Hernández et al., 2013).

El proceso de faeneo incluye el aturdimiento, sangrado, eviscerado, separación de cuartos de canal, eviscerado y oreado de la canal. La inspección post mortem implica el control de calidad de la canal y la observación de órganos rojos (hígado, corazón y pulmones); es en esta fase que el presente trabajo observó las patologías presentes en los órganos mencionados para la determinación de enfermedades prevalentes en ganado bovino faenado en el Centro Municipal de Faeneo de La Paz.

El objetivo general de la investigación es determinar la fasciolosis e hidatidosis presente en ganado bovino durante la inspección post mortem en el Centro Municipal de Faeneo perteneciente al Gobierno Autónomo Municipal de La Paz. Los objetivos específicos son a) determinar la presencia de fasciolosis e hidatidosis en ganado bovino durante la inspección post mortem y b) conocer la procedencia del ganado bovino para contar con datos de prevalencia de fasciolosis e hidatidosis por región.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

El presente trabajo se realizó durante el mes de septiembre del 2021, en el Centro Municipal de Faeno perteneciente al Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, Bolivia ubicado en la zona de Achachicala en la avenida Chacaltaya del Macrodistrito Periférico, situado a 3.640 m s.n.m. (<https://www.lapaz.bo/infoservicio>).

Metodología

El estudio fue de tipo epidemiológico descriptivo. Las poblaciones de estudio para esta investigación fueron: inspección de órganos rojos de 681 animales faenados, de los cuales se analizaron 107 órganos con patologías como fasciolosis, hidatidosis en hígado y pulmón. Se realizó la recopilación de datos mediante la revisión del libro de ingreso de ganado al Centro de faenado para determinar su procedencia. Para obtener la prevalencia de fasciolosis e hidatidosis se utilizó la fórmula propuesta por (Thrusfield, 1990).

$$P = \frac{\text{Número de animales que presente una enfermedad en un periodo de tiempo concreto}}{\text{Número de individuos en riesgo de la población, en ese mismo periodo de tiempo}} \quad (1)$$

Donde P es: Prevalencia

Periodo de investigación

La recopilación de información se realizó durante la inspección post mortem en el mes de septiembre y la recopilación de datos del libro de ingresos de ganado del mes de septiembre de la gestión 2021, en el cual indica la procedencia del ganado, cantidad, código de usuario, fecha de ingreso, autorización del SENASAG.

Proceso de faenado

Ante mortem

Al Centro Municipal de Faeneo llegan animales de las regiones de La Paz, Cochabamba y Beni, el usuario debe ingresar al ganado con un documento autorizado de acuerdo a la normativa de guía de movimiento de animales del SENASAG, que indica procedencia, nombre del propietario, destino, cantidad de animales, sexo y condición sanitaria. Los animales faenados son inspeccionados visualmente verificando si están en condiciones adecuadas (sin afecciones que sean pasibles a un faeneo de emergencia o síntomas como salivación, nerviosismo, lesiones a nivel bucal y en pezuñas). El ganado bovino permanece en los corrales 48 horas, si proceden del oriente y 24 horas del altiplano con una dieta estrictamente hídrica.

Post mortem

Después de la inspección previa al ante-mortem, se realiza el baño a los animales que serán sacrificados para evitar contaminación de la carne y evitar la secreción de ácido láctico que afecta la calidad de la carne a causa del estrés (Resolución administrativa N°. 087/2001).

Aturdimiento y sangrado: Se debe ingresar al ganado en la manga hacia la playa de faena; en el cajón de aturdimiento se utiliza la pistola de presión en la región frontal del cráneo del bovino; este produce la pérdida del conocimiento al animal para evitar el estrés innecesario, el mismo que causa alteraciones en la calidad de la carne (Hernández et al., 2013). El desangrado se realiza a nivel de los vasos sanguíneos del cuello para que drene la sangre, izando las patas con un gancho a un riel; evitando la contaminación por el contacto con el piso. Después se procede a retirar la piel del animal y se quita las extremidades (recto, pene, vulva, útero).

Eviscerado: Se divide las vísceras blancas y rojas del abdomen y tórax del animal, luego son inspeccionadas por un médico veterinario. La cabeza, órganos o vísceras deben estar identificadas con la marca del dueño responsable del animal.

Eliminación de la carne decomisada: Todo canal o parte de canal y órganos con lesiones, anormales o contaminaciones son decomisados de manera total o parcial, la cual se entrega a patógenos para dicha destrucción.



Figura 1. Hígado decomisado con Fasciolosis (Izq.) e hígado decomisado con Hidatidosis (Der.).



Figura 2. Pulmón decomisado con Hidatidosis pulmonar.

RESULTADOS

Determinantes del ambiente por región de estudio

El ganado bovino ingresado durante el mes de septiembre fue de 681 animales de los cuales 493 son ganado *Bos taurus* que provienen de 19 regiones distintas, con temperaturas que oscilan entre los 3° C a 21 °C con una humedad entre 11 a 82 % y precipitación pluvial por año desde los 0 a 24 %. Asimismo, por el Oriente como San Borja y Beni ingresaron al Centro Municipal de Faeneo 188 ganados *Bos indicus* donde las temperaturas oscilan entre los 22 a 24° C, con una humedad entre 78 a 64 % y una precipitación anual de 4 a 6% (Horizon, 2019).

Tabla 1. Determinantes del ambiente por región de estudio.

Lugar	Clima	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Precipitación (%)	Fauna y flora
Villa Remedios	Seco	14	61	6	Thola, totora, pajonal, Yacayaca, águila, zorrillo, vicuña, titi, vizcacha, domésticos
Río Abajo	Semicálido	21	46	12	Verduras y hortalizas, perros, rumiantes caballos y cerdos.
Jihuacuta	Seco	18	11	0	Gramíneas (Festucas, Stipas), Vicuña, alpaca, vizcacha, topo, águila, cerdo, burro. perro.
Chicani	Semicálido	18	50	12	Verduras y hortalizas, porcinos asnos alpacas llamas, perros ovinos, bovinos.

Viacha	Seco y frio	11	65	6	Thola, totora, pajonal, waraco, ichu, yareta, kiswara, chillihua, sicuya, Suphu Thola. yacayaca, perdiz, allkamari, huallata, aguila, zorrillo, vicuña, titi, vizcacha, porcinos, asnos, alpacas, llamas, ovinos, bovinos.
Punata	Templado	17	35	6	Verduras y hortalizas, porcinos, asnos alpacas, llamas, ovinos, bovinos.
Achocalla	Seco	14	67	11	Thola, totora, pajonal, waraco, ichu, yareta, kiswara, chillihua, sicuya, Suphu Thola, caballos, asnos, alpacas, llamas, ovinos
Patacamaya	Seco y frio	13	58	6	Thola, totora, pajonal, waraco, ichu, yareta, kiswara, chillihua, sicuya, Suphu Thola. Porcinos, asnos, alpacas, llamas, ovinos
Lahuachaca	Seco y frio	14	51	12	Totora sillo sillo, trebol pasto rastrero, valeriana, perros, porcinos, asnos, alpacas llamas, ovinos.
Palca	Seco	15	66	6	Sauce, callacaz, cortadera, cola de caballo, yaros, molle, tara, cactáceas del tipo columnares y candelabro, vizcachas, la vicuña, el guanaco, el zorro andino, venado, puma, gato andino.
Caracollo	Seco y frio	12	69	-	Totora, sillo sillo, trebol pasto rastrero, valeriana hoja alterna, perros, porcinos, asnos alpacas, llamas, ovinos.
Curva	Seco y frio	10	82	24	Totora sillo sillo, trebol pasto rastrero, valeriana, porcinos, perros, asnos alpacas, llamas, ovinos.
Chocorosi	Seco y frio	9	50	6	Totora sillo sillo, trebol pasto rastrero, valeriana, porcinos, perros, asnos alpacas, llamas, ovinos.
Layuri	Seco y frio	10	69	11	Totora sillo sillo, trebol pasto rastrero, valeriana hoja alterna, porcinos, perros, asnos alpacas, llamas, ovinos.
Umala	Seco	9	61	6	Totora sillo sillo, trebol pasto rastrero, valeriana, porcinos, perros, asnos alpacas, llamas, ovinos.
Batallas	Seco y frio	10	79	21	Totora sillo sillo, trébol pasto rastrero, valeriana, porcinos, perros, asnos alpacas, llamas, ovinos.
Callapa	Seco	9	53	4	Totora sillo sillo, trébol pasto rastrero, valeriana, porcinos, perros, asnos alpacas, llamas, ovinos.
Beni	Cálido húmedo	22	78	4	Mara, palo maria cedro, palma pachuiva y jatata, jaguar, águila arpía y pejichi, porcinos, perros.

Yucumo	Cálido húmedo	26	67	6	Motacú, pachiuva, mara y roble, pato negro, peta del río y caimán negro.
La Paz	Seco frío	12	72	5	Thola, acacia, paja, vicuñas, vizcachas y quirquinchos.
Viacha	Seco y frío	11	65	6	Thola, totora, pajonal, waraco, yareta, kiswara, chillihua, sicuya, águila, zorrillo, vicuña, titi, vizcacha, porcinos, asnos, alpacas, llamas, ovinos, bovinos.
Villa Remedios	Seco	14	61	6	Thola, totora, pajonal, yacayaca, águila, zorrillo, vicuña, titi, vizcacha.
Tumupasa	Cálido húmedo	26	70	2	Orquídeas, helechos, cedro, pino de monte Mamíferos, aves reptiles, peces.

Fuente: Horizon (2019) turismo en Bolivia, SENAMHI. (2021). temperatura, humedad y precipitación; Moradias (2007).

Prevalencia de fasciolosis, hidatidosis en hígado y pulmón

De un total 681 animales faenados se observaron 107 órganos decomisados por fasciolosis, hidatidosis en hígado y pulmón de los cuales la prevalencia fue de 11.31 %, 1.47% y 2.94% respectivamente (Figura 3).

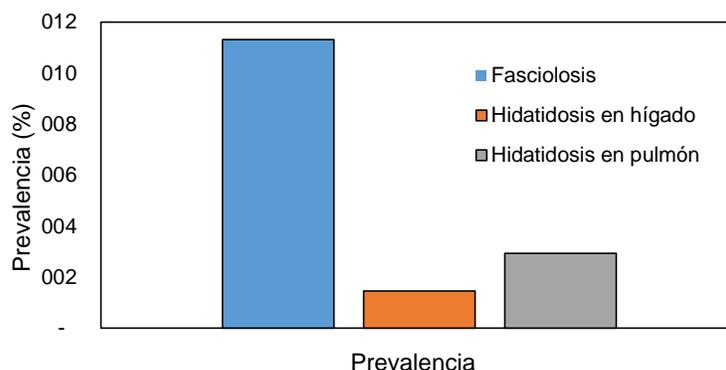


Figura 3. Prevalencia de fasciolosis, hidatidosis en hígado y pulmón.

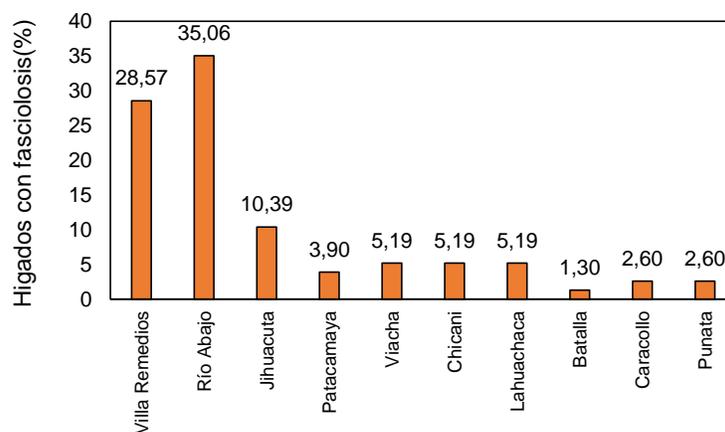
Respecto a las características ecológicas de la fasciolosis en trabajos realizados por Mas-Coma et al. (1997) describen por ejemplo la gran capacidad que tienen los hospedadores intermediarios de sobrevivir en condiciones climáticas extremas del Altiplano Boliviano, como temperaturas bajo cero o periodos prolongados de sequía hasta de 6 a 8 meses, el parásito cumple satisfactoriamente su ciclo biológico en zonas de La Paz, como Viacha y Los Andes. El desarrollo del parásito es ideal con temperaturas de 9 °C y en estados larvarios de 9 a 15 días a 25-30 °C (Viterman, 2015). Según Blood et al. (1986), indican que varios investigadores han demostrado que la climatología juega un papel importante al influir sobre las enfermedades parasitarias. Las condiciones más adecuadas para la conversión de huevos en larvas en la mayoría de los parásitos helmínticos son el calor y la humedad.

González (2000), realizó la prevalencia en el Matadero Municipal de la ciudad de La Paz de un total de 5610 ganados (100 %), 1282 (22.85 %) resultaron positivos a fasciolosis; 4328 (77.15 %) fueron negativos esto en los meses de diciembre 1999 a febrero del 2000. De acuerdo a Ccaso (2014) el órgano más afectado, con hidatidosis es el pulmón con el 47.64 %, y un 30.36 % para el hígado siendo los órganos menos afectados fueron el corazón con un 0.36 % y bazo con 0.91 %. Haciendo una comparación con los datos de esta investigación se tiene un porcentaje menor; en hidatidosis pulmonar

tenemos un 2.94 % respecto a la hidatidosis en hígado con un 1.47 %. En los órganos como corazón y bazo no se ha presentado esta patología.

Procedencia del ganado bovino

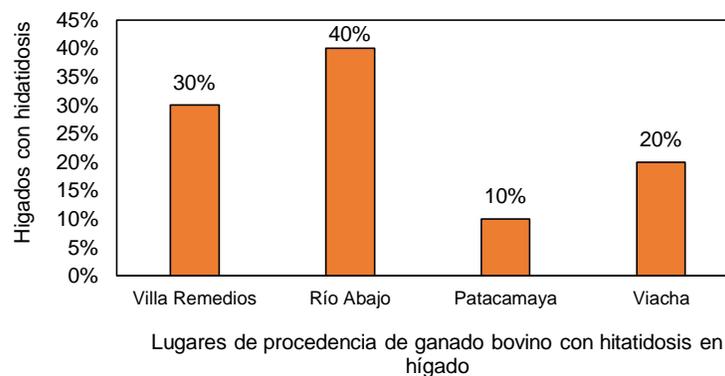
El ganado bovino con mayor afección a fasciolosis provienen de las localidades de Río Abajo y Villa Remedios del departamento de La Paz con un 35.06 % y 28.57 % respectivamente (Figura 4). Probablemente se deba a los determinantes del lugar considerando que el ganado bovino es manejado en áreas cercanas a ríos y afluentes de agua donde el parásito está presente.



Lugares de procedencia de ganado bovino con fasciolosis

Figura 4. Lugares con mayor prevalencia de fasciolosis.

En estas zonas existen áreas con bofedales, en los que se encuentran vegetales acuáticos como la totorilla, que al ser masticados, favorecen la transmisión y donde se tiene verificada mediante pruebas de biología molecular, que el caracol *Lymnaea truncatula* es la especie relacionada con la transmisión (Bargues et al., 1993). Viterman (2015), menciona que la prevalencia de fasciolosis en Río Abajo es del 18.53% de un total de 54 exámenes coproparasitológicos. La Hidatidosis en hígado presenta mayor prevalencia en la localidad de Río Abajo con un 40% seguido de Villa Remedios con un 30 %. El ganado procedente de las regiones de Viacha y Patacamaya presentan este parásito con un 20 % y 10 % respectivamente (Figura 5).



Lugares de procedencia de ganado bovino con hitatidosis en hígado

Figura 5. Lugares con mayor prevalencia de Hidatidosis en hígado observada

Respecto a la presencia de hidatidosis en el pulmón, del total de 231 pulmones observados con diversas patologías, solo 20 presentaron esta afección, la mayor procedencia del ganado proviene de regiones cercanas a Villa Remedios con un 55 %, seguido Río Abajo con 20 % y Viacha con un 10 % (Figura 6).

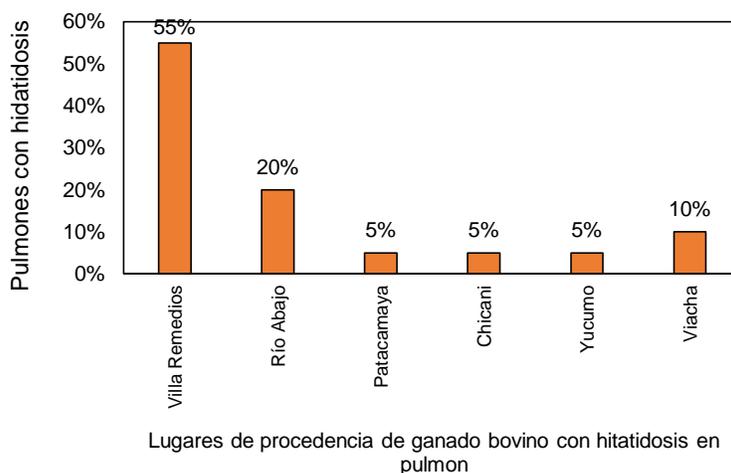


Figura 6. Lugares con mayor prevalencia de Hidatidosis en pulmón.

Según Barridos y Espinoza (2012), la hidatidosis es transmitida mediante heces fecales de canes parasitados, los cuales contaminan alimentos, pastos y bebederos, que el ganado bovino ingiere. Probablemente la hidatidosis en hígado y pulmón observados se deba a la falta del control en la tenencia de canes de las localidades encontradas. El viento también puede trasladar los huevos a grandes distancias. Cuando se faenan animales y se dan vísceras con quistes hidatídicos a comer a los perros, se parasitan y se cierra el ciclo de transmisión de la hidatidosis.

Rau et al. (2019) mencionan que la sobrevivencia del parásito: bajas temperaturas, alta humedad relativa y alta concentración de población rural y de ganado bovino. Al igual que en otros trabajos, se observa que a medida que aumenta la edad del animal, aumenta la probabilidad de enfermedad. Esto se puede corroborar que ya en el Centro Municipal de Faeneo ingresan cabezas de ganado mayores de 3 años. Esto podría deberse sólo al menor tiempo de exposición de los animales más jóvenes, ya que el ambiente es propicio para su infección.

CONCLUSIONES

En el Centro municipal de Faenado del Municipio de La Paz, se tuvo un ingreso de 681 cabezas de ganado bovino, en la inspección post mortem durante el periodo de investigación, se obtuvo una prevalencia de 11.31 %, 1.47 % y 2.94 % fascioliasis, hidatidosis en hígado y pulmón respectivamente. Respecto a los lugares de procedencia del ganado bovino para el faenado se conoció que el ganado procedente de Río Abajo presenta mayor prevalencia en fasciolosis con 35.06 %, hidatidosis en hígado con 40 %.

Respecto a la hidatidosis pulmonar el ganado procedente de las regiones cercanas a Villa Remedios presenta mayor afectación con un 55 %. Se considera la probabilidad que las regiones de donde traen el ganado bovino cuenten con las condiciones adecuadas que determinan la prevalencia de fasciolosis e hidatidosis. Cabe recalcar que los compradores de ganado recorren diferentes ferias y granjas cercanas a las localidades mencionadas en el presente estudio.

Como investigación se puede aportar que, pese a que tenemos “Guía técnica de vigilancia epidemiológica, prevención y control de fasciolosis e hidatidosis”, no se ha podido controlar de manera eficaz estas enfermedades, lo que nos indica que aún hay mucho trabajo por realizar.

BIBLIOGRAFÍA

- Bargues, M., Oviedo, J., Funatsu, I., Mas-Coma, S. (1993). La supervivencia a la parasitación por *Fasciola hepática* (Linnaeus, 1758) en moluscos del género *Lymnaea* Lamarck, 1799 procedentes del altiplano boliviano. *Acta Parasitológica Portuguesa*. 1(2): 35.
- Barrios, G., Espinoza, M. (2012). Ministerio de Salud y Deportes. Dirección General de Servicios de Salud. Unidad de Epidemiología. Guía Técnica de Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de Fasciolosis e Hidatidosis. La Paz.
- Blood, DC., Enderson, JA., Radostis, DM. (1986). *Medicina Veterinaria*. 6° ed. México. Nueva Editorial Interamericana. pp. 986-991.
- Calle, R. (2019). Determinación de la prevalencia post mortem de *Echinococcus granulosus* (hidatidosis) en llamas (*Lama glama*) en seis diferentes comunidades del municipio de Turco del departamento de Oruro. Tesis de Licenciatura. Universidad Mayor de San Andrés. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/22174/TM-2672.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ccaso, E. (2014). Prevalencia de hidatidosis en bovinos (*Bos taurus*) faenados en el camal particular de Capullani Empresa Sur Export Delicar S.A. Puno - 2014. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9231>
- Flores, MA. (2002) Ganado bovino; enfermedades de los animales; equinococosis; mataderos; Bolivia.
- Gonzales, BT. (2000). Prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos faenados en matadero Municipal de la ciudad de La Paz. Tesis Licenciatura. Universidad autónoma Gabriel René Moreno, Bolivia. 47 pp.
- Hernández, BJ., López, J., Ríos, F. (2013). Efecto del manejo pre-mortem en la calidad de la carne. *Nacameh*. 7(2):41-64. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4726621>
- Hernández, R. 2010. Aspectos Epidemiológicos de la echinococosis quística en la región noroeste de Uruguay. Montevideo: Ibero-Latinoamérica,
- Horizon, (2019). Turismo en Bolivia, SENAMHI. (2021). Temperatura, humedad y precipitación.
- Mas-Coma, S., Rodriguez, A., Bargues, MD., Valero, MA., Coello, JR., Angles, R., 1997. Secondary reservoir role of domestic animals other than sheep and cattle in fascioliasis transmission in the Northern Bolivian Altiplano. *Res. Rev. Parasitol.* 57: 39-46.
- Rau, E., Rivero, M., Tisnés, A., Fernández, R. (2019). Epidemiología de hidatidosis en bovinos de consumo en la Comarca Andina del Paralelo 42. *Revista Argentina Salud Pública*. 10(41): 22-27. Disponible en: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/118384/CONICET_Digital_Nro.d1ad4519-399f-410e-8431-d16822490e15_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Resolución administrativa N°. 087/2001). Trinidad, 11 de diciembre de 2001.
- Thrusfield, M. (1990). Descripción de la presentación de la enfermedad. En M. Obtenido de *Epidemiología Veterinaria*. p. 42.

Moradias, E. (2007). Manual técnico de capacitación pecuaria “El T’alpha Laq’u (Fasciola Hepática)”.

Viterman, E. (2015). Prevalencia de Hidatidosis en bovinos (*Bos Taurus*). Elmer Ccaso Lipa Puno – Perú “Eco epidemiología de la transmisión de la fascioliasis en el municipio de Viacha del departamento de La Paz, Bolivia”, Bolivia.