Evaluación de las pérdidas económicas en la comercialización de la carne de Llama (*Lama glama*) con la presencia de *Sarcocystis aucheniae*, en la ciudad de El Alto

Raúl Mamani y Daniel S. Choque Sánchez

RESUMEN: En la región de los Andes de Bolivia se estima que alrededor de 60.000 familias están involucradas en la cría de más de dos millones y medio de cabezas de camélidos. En poco menos de una década que la carne de camélidos en Bolivia se comercializa en forma legal y conquistando mercados locales e internacionales, la desinformación que atribuía como portadores de innumerables enfermedades infecciosas y parasitarias que ya fueron descartadas por los estudios que se realizaron en diferentes universidades de Latinoamérica y principalmente en Perú y Bolivia. Al evaluar las pérdidas económicas en la comercialización de la carne de llama con presencia de *Sarcocystis aucheniae*, se pudo observar que los productores de llamas del Cantón Okoruro Ayllu Pichaca están perdiendo miles de bolivianos a causa de esta enfermedad al momento de la venta de las carcasas faenados en sus domicilios y traídos a la ciudad de El Alto para su respectiva comercialización. Para el presente trabajo se tuvo una población de 1.173 carcasas que fueron comercializadas en la feria de cruce Villa Adela durante un año, las mismas fueron clasificadas por carcasas sanas y carcasas infestadas con *Sarcocystis* esto para determinar el precio de la carne. Para ello se ha trabajado en tres épocas, donde la primera época va de enero a marzo, la segunda época va de abril a agosto y la tercera época va de septiembre a diciembre. En la primera época, las carcasas infectadas con *Sarcocistiosis* dieron un promedio de 34,2% de 360 carcasas vendidas y el precio promedio al cual se vendieron fue de 12 Bs/kg. Mientras las carcasas sanas dieron un promedio de 65,8% y su precio promedio fue de 16 Bs/kg. Donde las pérdidas económicas de esta primera época ascienden a 21.334,23 Bs. En la segunda época, las carcasas infestadas con *Sarcocistiosis* dieron en promedio 90% de 600 carcasas vendidas y el precio promedio al cual se vendió fue de 10 Bs/kg. Mientras las carcasas sanas fueron en promedio el 10% y su precio promedio de venta fue de 16 Bs/kg. Donde las pérdidas económicas ascienden a 160.056 Bs. En esta época se pierde mucho dinero porque la mayoría de las carcasas son de descarte como llamas adultas, llamas machorras y enfermos en general. En la tercera época las carcasas infectadas con *Sarcocistiosis* dieron en promedio 5,32% de 213 carcasas vendidas y su precio promedio al cual se vendió fue de 12bs/kg. Mientras las carcasas sanas dieron en promedio 94,67% y su precio promedio de venta fue de 18bs/kg. En el cual las pérdidas económicas de esta tercera época ascienden a 3270,17 Bs. En la evaluación de pérdidas económicas anuales se tiene una población total de 1.173 carcasas comercializadas en los cuales las infectadas con *Sarcocistiosis* son 675 y su precio promedio de venta va de 11,17 Bs/kg. Mientras las carcasas sanas dieron 498 y su precio promedio de ventas fue de 16,50 Bs/kg. Con estos datos se evidencia que las pérdidas económicas anualmente ascienden a 178.176,66 Bs. Definitivamente el productor de llamas tiene que cortar el ciclo biológico de Sarcocystiosis, para poder reducir las pérdidas económicas en sus ingresos familiares, de lo contrario no va a ser posible luchar contra esta enfermedad. Se tiene que construir también mataderos de llamas en lugares estratégicos para poder ofrecer carne de calidad y certificada a los mercados nacionales e internacionales y de esta manera promover el consumo de la carne de llama.

PALABRAS CLAVE Carne de Llama, pérdidas, comercialización.

AUTORES:

Raúl Mamani: Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés. e.umsa.aa@gmail.com

Daniel S. Choque Sánchez: Docente. Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés. choqued440@gmail.com

Presentado: 03/11/19. Aprobado: 20/12/19

INTRODUCCIÓN

Desde los ancestros la actividad ganadera es considerada como uno de los más importantes de la Región Andina que constituye los Camélidos Sudamericanos (llama y alpaca), representando una ganadería milenaria, precolombina de pertenencia de los Aymaras y quechuas, estas especies a través del tiempo contribuyó, contribuye y contribuirá siempre en la solución del problema alimentaria de la franja Alto Andina de Sud América y en forma preponderante en Bolivia.

En la actualidad, la crianza de llamas es una actividad sumamente importante y significativa en el país, misma que se encuentra localizada, principalmente, en las zonas altoandinas del país. Esta especie andina tiene trascendencia desde el punto de vista económico,

social, cultural, ecológico y estratégico, beneficiando a miles de personas que se dedican a esta actividad pecuaria. (Suyana, 2010)

De acuerdo con los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE 2017) reporta una población de más de 3.196.000 ejemplares, entre llamas y alpacas, en todo el País; los departamentos de mayor producción son de acuerdo con el siguiente orden: Oruro (1.187.641), La Paz (1.050.236), Potosí (798.281), Cochabamba (137.246), Chuquisaca (6.956) y Tarija (15.913 solo llamas).

Por la Calidad y cantidad de su ganado, tiene cerca de 400.000 cabezas de llamas en el Municipio de Turco que ostenta el título de capital de ganadería camélida de Bolivia.

En el departamento de La Paz según INE (censo agropecuario) tiene un total de Llamas 447.922 Y Alpacas 305.467 cabezas de ganado y en el Municipio de Calacoto 60.000 cabezas de ganado camélido de acuerdo con el censo. Pero de acuerdo con la campaña en el municipio de Calacoto hay 72.000 cabezas. En la comunidad de Pichaca tiene 18.000 cabezas.

El principal problema radica en que el incremento de la población de estas especies, principalmente de alpacas y llamas que constituyen la principal fuente de ingresos económicos de las familias, es sumamente lento y sometido a diversos riesgos por la ausencia de asistencia técnica y sanitaria oportuna y accesible a la economía de los pobladores de la zona (Ramos de la Riva, 2010).

Su carne tiene un alto valor proteico de 24,8 % en carne fresca y 57,20% en carne deshidratada (charque), más por las diferentes bondades que tiene, además genera diferentes subproductos reconocidos a nivel nacional y mundial como ser, derivados de la carne; embutidos, salchichas, chorizos etc. (Bustinza, 2001)

Las alpacas y llamas nos suministran dos productos principales: fibra y carne. La carne es destinada al consumo humano, cuenta con alto contenido de proteína y bajo tenor de grasa (colesterol). A su vez, la fibra es cotizada a nivel internacional por sus características físicas.

En consecuencia, se confirma la importancia de la producción de camélidos, por lo que es necesario se realice de manera adecuada y conveniente, no sólo mediante legislación, sino con el aporte técnico-científico aplicado a la moderna producción pecuaria. (Fundación Suyana, 2010)

Preocupa a los productores de camélidos es precisamente la infestación por la *Sarcocystiosis*, que está ocasionando considerables pérdidas económicas en el momento de la venta de carne, en forma de carcasa en los mercados locales como en la Ciudad de El Alto y otros puntos de venta.

Los camélidos sudamericanos domésticos suelen presentar dos especies de *Sarcocystis*. El *Sarcocystis aucheniae* que genera quistes macroscópicos de entre 0.1 a 1 cm de largo, de un color blanco con apariencia de un grano de arroz compacto que tienden a crecer lentamente en las fibras musculares esqueléticas. Por el contrario, el *Sarcocystis lamacanis* genera quistes de un menor tamaño (microscópicos) pero que se desarrollan más rápidamente y resultan más infectivos que el anterior, tendiendo principalmente a localizarse en la musculatura cardíaca. (Leguía *et al*., 1990; La Perle *et al.*, 1999)

La infestación por Sarcocystis aucheniae o Sarcocystiosis, no solo atenta contra la salud del animal, sino que se traduce en importantes pérdidas económicas para el ganadero e industrias que se dedican a los derivados de la carne de llama, no solo es la disminución de la producción y de la productividad animal, sino por la pérdida de su valor comercial que ocasiona el decomiso de la carcasa y por el rechazo de la

carne en los mercados ya que es confundido con otro paracito.

METODOLOGÍA

Para la elaboración de este trabajo se contó con una población de 1173 carcasas de llamas faenados en el lugar de la producción (Cantón Okoruro, Ayllu Pichaca) y trasladados a la ciudad de El Alto en microbuses interprovinciales por parte del productor para la venta respectiva. De los cuales se identificaron carcasas con *Sarcocystiosis* y sin *Sarcocystiosis* para determinar el precio final.

Proviene la carne de llama para ser comercializado en la ciudad de El Alto, en la feria de cruce a Villa Adela. Para ello se trabajó mediante encuestas a los proveedores primarios y compradores intermediarios de la carne magra de camélidos, bajo un control de peso y la presencia o no de la *Sarcocystiosis* del conductor del vehículo interprovincial que transporta desde el origen hasta llegar a la ciudad de El Alto.

Observación óptica de macro quistes de *Sarcocistiosis*

Para detectar la existencia o no de macro quistes de *Sarcocystis* se procedió con la inspección realizando observación directa y haciendo diferentes cortes profundos en forma minuciosa de las carcasas del animal faenado.

Figura 1. Músculo con quiste de Sarcocystiosis.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Comparación de carcasas infestadas con *Sarcocistiosis* y carcasas sanas durante un año en tres épocas

En el presente cuadro se muestra el comportamiento de la venta de carcasas de una gestión, separadas en tres épocas: la primera época comprende los meses de enero, febrero y marzo con un promedio de 34,2 % de infestación son carcasas de llamas hembras vacías y adultas.

La segunda época comprende de los meses abril, mayo, junio, julio y agosto con un promedio de 90% de infestación esto indica que las carcasas corresponden a llamas adultas que ya cumplieron su ciclo reproductivo.

La tercera época son los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre con un promedio de 5,3% de infestación que pertenecen a carcasas machos y vacías que llegaron al mercado en poca cantidad y carne de buena calidad.

Tabla 1. Ingresos en la Primera época.

	Total Carcasas	Peso Promedio	Presios Bs.	SUB TOTAL	TOTAL Bs.
C/Sarco	123.12	38	12	4678.56	56,142.72
Sanas	236.88	39.33	16	9316.4904	149,063.85
					205,206.57
TOTAL	360	39.33	16	14158.8	226,540.80
				P.E. 1RA EPO	21,334.23

En la primera época que comprende enero, febrero y marzo donde se vendieron 360 carcasas de la carne de llama, (cuadro nro. 1) de los cuales el 237 son carcasas sin *Sarcocystiosis* a un precio promedio de 16 Bs./kg. Y con peso promedio por carcasa de 39,33 kg. Las carcasas infestadas de esta época fueron 123, a un precio promedio de 12 Bs./kg con un peso promedio por carcasa de 38 kg.

Para evaluar las pérdidas económicas de esta primera época se realizaron los ajustes asumiendo que, las 360 carcasas vendidas fueron sanas, a un precio promedio de 16 Bs/kg y peso promedio de 39,33 kg. Que se obtendría

(226.540,80 Bs.). A este valor la diferencia del total de las ventas (205206,57 Bs.) con y sin *Sarcocystiosis* que da un resultado de las pérdidas económicas que ascienden a 21.334,23 Bs.

Tabla 2. Ingresos en la Segunda época.

	Total Carcas	Peso Prome	Presios Bs.	SUB TOTAL	TOTAL
C/Sarco	540	35	10	189,000.00	189,000.00
Sanas	60	40.4	16	38,784.00	38,784.00
					227,784.00
TOTAL	600	40.4	16	387,840.00	387,840.00
				P.E. 2DA EPOCA	160,056.00

En la segunda época que comprende de abril, mayo, junio, julio y agosto donde se vendieron 600 carcasas de la carne de llama de los cuales fueron 60 carcasas sin *Sarcocystiosis* a un precio promedio de 16 Bs/kg. Y con peso promedio de 40,40 kg por carcasa. Las carcasas infestadas con *Sarcocystiosis* de esta época fueron 540, a un precio promedio de 10 Bs/kg con un peso promedio de 35 kg por carcasa. Para evaluar las pérdidas económicas de esta segunda época se realizaron los ajustes asumiendo que, las 600 carcasas vendidas fueron sanas, a un precio promedio de 16 Bs/kg y peso promedio de 40,40 kg. Que es de (387.840,00 Bs) A este valor la diferencia del total de las ventas (227.784,00 Bs) con y sin *Sarcocystiosis* que da un resultado de las pérdidas económicas que ascienden a 160.056,00 Bs.

Tabla 3. Ingresos en la Tercera época.

	Total Carcas	Peso Prome	Presios Bs.	SUB TOTAL	TOTAL
C/Sarco	11.34	40.5	12	5,511.24	
Sanas	201.66	44.25	17.5	156,160.46	
					161,671.70
TOTAL	213	44.25	17.5		164,941.88
				P.E. 3RA EPO	3,270.17

Para evaluar las pérdidas económicas anuales se realizaron la venta de carcasas infestadas con *Sarcocystiosis* a un promedio de 675,45 carcasas con un peso promedio de 13,58 kg. Que se vendieron a un promedio de 11,17 Bs/kg. Y las carcasas sanas libres de parásitos se comercializaron con un promedio de 497,55 carcasas con peso promedio de 41,42 kg. Y se vendieron a un precio promedio de 16,50 Bs/kg. Sumando un total de 1173 carcasas vendidas entre sanas e infectados con *Sarcocystiosis* haciendo un total de 623.486,73 Bs.

Asumiendo que las 1173 carcasas fueron sanas, se obtendría en las ventas 801663,39 Bs. Haciendo la diferencia de las ventas totales obtenidas las pérdidas económicas anuales ascienden a 178.176,66 Bs.

Tabla 4. Pérdidas económicas por Sarcocystiosis al año (Bs).

	Total Carcas	Peso Prome	Presios Bs.	SUB TOTAL	TOTAL
C/Sarco	675.45	37.58	11.17	283,532.70	
Sanas	497.55	41.42	16.5	340,040.60	
					623,573.30
TOTAL	1,173	41.42	16.5		801,663.39
				P.E. Anuales	178,090.09

En los últimos tiempos en el Perú se estima una pérdida de 300.000 dólares americanos anuales aproximadamente. (Leguía, et al, 1989)

Ortiz (1995), menciona que el problema es mayor, porque la carne por su mal aspecto no es fácil de comercializar y es causa de decomisos. Lo más grave es confundido y difundido por los medios de comunicación como triquinosis de porcinos todo por falta de conocimiento y la población es confundida. A causa de esta enfermedad se pierde alrededor de 1,1 millones de Dólares Americanos por año.

La *Sarcocystis aucheniae*, produce grandes pérdidas económicas a los criadores de llamas por las siguientes razones. En casos crónicos produce atraso en el crecimiento lo que induce en la ganancia de peso, enflaquecimiento, fibra quebradiza y de baja calidad, los animales se enferman con frecuencia y fácilmente con las enfermedades infecciosas. Además, cuando más adultas se sacrifican las llamas, la carne está severamente invadida por quistes, bajando su valor comercial, llegando a veces al decomiso de todas las carcasas En la república del Perú se

estima una pérdida por decomiso de carne y viseras infestadas de hasta 1'502.177 de dólares americanos anualmente, donde se observa que la Sarcocystiosis ocupa el tercer lugar. (Leguía, 1991)

No hay datos contables sobre la incidencia de *Sarcocystiosis*. La tasa de infección varía en cada región. oscilan entre 35% y 90%. (Viscarra, 2000)

En la república del Perú se estima una pérdida por decomiso de carne y viseras infestadas de hasta 1502177 de dólares americanos anualmente, donde se observa que la *Sarcocystiosis* ocupa el tercer lugar. (Leguía, 1991)

No hay datos contables sobre la incidencia de *Sarcocistiosis*. La tasa de infección varía en cada región las estimaciones oscilan entre 35% y 90%. (Viscarra, 2000)

Por tanto, para incentivar la producción de la carne de llama sin *Sarcocistiosis* se tiene que dejar de clasificar por edad y tomar en cuenta el número de quistes por dm2. Si se diferencia el precio de la carne extra (Bs. 7), de primera (Bs. 6,50), de segunda (Bs. 6), industrial (Bs. 5), las pérdidas económicas de *Sarcocistiosis* alcanzan los 6,8 millones de bolivianos (Machicado, 1993)

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos, se concluye que la evaluación de las pérdidas económicas durante la comercialización de la carne de llama con *Sarcocystis* aucheniae, se observaron significativas pérdidas económicas para el productor de los camélidos sudamericanos, anualmente el productor pierde alrededor de 178,090.90Bs. De 1173 carcasas vendidas en la Ciudad de El Alto (Cruce Villa Adela), provenientes del Cantón Okoruro Ayllu Pichaca.

Los precios fueron determinados por los acopiadores intermediarios, siendo la carne de llama con *Sarcocystis* que oscilan entre 10 Bs/kg hasta los 12 Bs/kg con un promedio anual 11,17 bs/kg. Dependiendo de la incidencia de los *Sarcocystis* de macro quistes en la carcasa. Sin embargo, la carne sin *Sarcocystis* (sanas).

Durante el año, en la comercialización de la carne de llama de 1173 carcasas se detectó 675 carcasas infestadas con Sarcocystiosis y 498 carcasas sanas sin Sarcocistiosis, estos datos son alarmantes por que más del 50% de la carne de llama llega a los mercados con quistes de Sarcocystis.

Las 675 carcasas infestadas con macro quistes de Sarcocystis representan el 57,5% del total comercializada en la ciudad de El Alto y 498 carcasas sanos sin macro quistes de Sarcocystis representa el 42,5% del total comercializado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Decker Franco, Cecilia. (2017). Instituto de Patobiologia Laboratorio de Protozoos Patógenos INTA-CASTELAR, Sarcocystiosis en Camélidos Sudamericanos.

LA RAZÓN. (2015). Edición impresa. Consumo de carne de camélidos en Bolivia. Claudia Villca. 09 de agosto de 2015.

Machicado, O. Gregorio. (1993). El mercado y el comercio de la carne de llama en las ciudades de La Paz y El Alto. La Paz, Bolivia. Centro de Investigaciones y Promoción del Campesinado (CIPCA). 62P.

Melo Anccasi, Máximo. (2017). Estrategias para el control de Sarcocistiosis. Seminario internacional sobre Sarcocistiosis en camélidos sudamericanos.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2008 – 2012. Honorable Alcaldía Municipal de Turco. Empresa Consultora Multidisciplinario Base SRL. pp. 2-9.

Quenallata, Patzi Porfirio. (2010). Diagnóstico macroscópico de Sarcocystis sp. en llamas (Lama glama) en municipios de Calacoto y Pucarani del Departamento de La Paz. Tesis de grado UMSA. Pg 55.

Ayala, Vargas, Celso. (2017). Seminario Internacional sobre Sarcocistiosis en camélidos sudamericanos.