

**UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA
FACULTAD DE AGROPECUARIA Y VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR DECOMISOS EN
BOVINOS FAENADOS EN EL FRIGORÍFICO
MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA,
ENERO – JUNIO 2018**

ODAIR MARTÍNEZ LIMA LOBO

**SANTA CRUZ DE LA SIERRA, BOLIVIA
Julio de 2018**

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA



CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR DECOMISOS EN
BOVINOS FAENADOS EN EL FRIGORÍFICO
MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA,
ENERO – JUNIO 2018**

TESIS DE LICENCIATURA

ODAIR MARTÍNEZ LIMA LOBO

ASESOR:

MSc. MVZ. ALFREDO COCA GARZÓN

**SANTA CRUZ DE LA SIERRA, BOLIVIA
Julio de 2018**

HOJA DE APROBACIÓN

La presente Tesis de Licenciatura titulada: PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR DECOMISOS EN BOVINOS FAENADOS EN EL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA, realizada por ODAIR MARTÍNEZ LIMA LOBO, bajo la dirección del Comité de Investigación de Grado de La Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido aceptado como requisito para optar el título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, previa exposición y defensa del mismo.

COMITÉ DE TESIS

.....
MVZ. Patricia Bravo Vaca

.....
MVZ. Wilmán Guzmán Méndez

.....
MVZ. Enrique Gonzáles Apaza

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
2018**

TRIBUNAL CALIFICADOR

La presente Tesis de Licenciatura titulada: PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR DECOMISOS EN BOVINOS FAENADOS EN EL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA, realizada por ODAIR MARTÍNEZ LIMA LOBO, como requisito para optar el título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido aprobado por el siguiente tribunal.

.....

.....

.....

.....

.....

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
2018**

DEDICATORIA

A mis abuelos y a mi madre: pilares fundamentales en mi vida, gracias por su amor, comprensión, dedicación y sacrificio que hicieron posible la culminación de la carrera, con mucho amor y cariño, les dedico todo mi esfuerzo, en reconocimiento a todo lo que han hecho por mí para que pueda estudiar y ser un hombre de bien, se merecen esto y mucho más.

AGRADECIMIENTOS

- **A DIOS**, por haberme ayudado en los momentos más difíciles y por haberme permitido llegar al anhelo más grande de mi vida, mi profesión.
- A la **Universidad Evangélica Boliviana**, en especial al plantel docente y administrativo de la **Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia**.
- A mi Asesor: **MVZ. Alfredo Coca Garzón y al Frigorífico Municipal de Santa Cruz de la Sierra (FRIMUP)**, su colaboración incondicional durante la realización de este trabajo de investigación.
- A los miembros del tribunal, por la revisión y corrección del presente trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
Hoja de aprobación	iii
Tribunal calificador	iv
Dedicatoria	v
Agradecimientos	vi
Índice de contenido	vii
Índice de tablas	ix
Resumen.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3. JUSTIFICACIÓN	4
1.4. OBJETIVOS	5
1.5. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS	5
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1. IMPORTANCIA DE DECOMISOS EN MATADEROS DE BOVINOS.....	6
2.2. MANEJO DEL TRANSPORTE DE ANIMALES DE ABASTO	6
2.3. PRÁCTICAS DE MANEJO EN MATADEROS	14
2.4. PROCESO DE FAENA Y DE PRODUCCIÓN DE SUBPRODUCTOS .	18
2.5. INSPECCIÓN ANTE-MORTEM	25
2.6. INSPECCIÓN POST-MORTEM	26
III. MATERIALES Y MÉTODOS	37
3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	37
3.2. UNIDAD DE TRABAJO	37
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN	37
3.4. MATERIALES	37

3.5. MÉTODO DE CAMPO	38
3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	39
3.7. ANÁLISIS ECONÓMICO.....	39
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	47
ANEXOS.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tasa de decomiso general de canales de bovinos faenados en el FRIMUP, de enero a junio de 2018	40
Tabla 2. Tasas de decomiso según la causa del decomiso de la canal de bovinos faenados en el FRIMUP, de enero a junio del año 2018.....	41
Tabla 3. Pérdidas económicas según la causa de decomiso de la canal de bovinos faenados en el FRIMUP, de enero a junio del año 2018.....	44

Institución: Universidad Evangélica Boliviana
Carrera: Medicina Veterinaria y Zootecnia
Nombre: Odair Martínez Lima Lobo
Título: PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR DECOMISOS EN BOVINOS FAENADOS EN EL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA, ENERO – JUNIO 2018

RESUMEN

Este trabajo valoró las pérdidas económicas por decomisos en bovinos faenados en el Frigorífico Municipal de Santa Cruz de la Sierra en el periodo enero a junio del año 2018. Se trabajó con registros de decomisos (actas de decomisos) registrados en el FRIMUP durante el periodo de enero a junio del año 2018. Se totalizaron 140 actas de decomisos, a partir del derribe de 100.000 cabezas de ganado bovino en los seis meses evaluados. Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para determinar la significancia estadística de las tasas de decomisos según la causa de decomiso. Previo análisis económico se cuantificaron los decomisos (expresados en unidades y en kg), para luego determinar el costo económico de este decomiso, usando para ello precios bases que el matadero comercializa la carne durante la gestión 2018. Para valorar las pérdidas a nivel de matadero, se utilizaron las tasas obtenidas por causa de decomiso, las cuales se extrapolaron al total de bovinos faenados en ese periodo. Posteriormente se aplicó el precio de cada decomiso para aproximar las pérdidas económicas. La tasa de decomisos de canales de bovinos faenados en el matadero FRIMUP, se ha incrementado desde el último reporte de dichas tasas en el año 2014. Las causas más frecuentes de decomiso de las canales en bovinos son por traumatismo, abscesos y necrosis, lo cual indica que se mantienen las fallas en el manejo a nivel de campo, durante el transporte y previo sacrificio del bovino. Las pérdidas económicas por animal afectado por decomiso de su canal o parte del mismo son de 1.046 Bs; siendo el traumatismo, la cisticercosis, tuberculosis y la carne febril las causas de decomiso que originan mayores pérdidas económicas por animal faenado. Por los resultados de este trabajo, se recomienda a los productores ganaderos realizar un eficiente manejo del animal, ya sea a nivel de campo como durante el transporte, para así evitar decomisos subyacentes a su deficiente manejo. Por otra parte, se deberá exigir a los transportistas un mayor conocimiento sobre la importancia del manejo de los animales durante el transporte, capacitándolos e informándolos periódicamente.

SANTA CRUZ DE LA SIERRA, BOLIVIA

Julio del año 2018

I. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La calidad de la carne bovina se puede definir como el conjunto de características logradas durante la producción y procesamiento para brindar al consumidor un producto que satisfaga sus expectativas alimentarias. El manejo que se realiza en el ganado destinado a producir carne en las horas previas a su sacrificio provoca deterioro de la calidad del producto. Las lesiones que se producen durante el manejo, el transporte y el encierro en los corrales pre-sacrificio, derivan en pérdidas económicas considerables por la cantidad de recortes y deterioro de la calidad de carne (León y col, 2013).

La producción de carne de calidad es una actividad compleja que involucra a todos los actores de la cadena pecuaria; la que se divide en tres etapas: producción, transformación y distribución de la carne y en la que intervienen distintos actores; entre ellos, cabañeros, criadores, invernadores, feedloteros, veterinarios, industrias frigoríficas. En este contexto, se incorpora la idea que el trato hacia los animales, en cualquier etapa de su vida, implique el manejo y la gestión de la materia prima que integra la extensa y compleja secuencia productiva de la carne. Conocer el funcionamiento de la cadena cárnica desde su origen hasta el plato del consumidor, identificando sus distintos canales de comercialización y el vínculo con los actores intervinientes, constituye una herramienta primordial para poder interpretar las particularidades del sector ganadero, sus debilidades y fortalezas (Anderson y col., 2017).

Este sector está vinculado a las malas prácticas ganaderas, donde productores agropecuarios, peones rurales y profesionales veterinarios tienen un rol fundamental. Algunas de las consecuencias de estas malas prácticas, se vinculan con pérdidas

económicas significativas, producto de decomisos de carne, que impactan negativamente en la rentabilidad del productor ganadero.

Estudios realizados en varios países sobre pérdidas económicas por malas prácticas ganaderas muestran lo siguiente: EE.UU. realizó tres auditorías nacionales (1991, 1995 y 2000), que estimaron las pérdidas en 47, 28 y 40 dólares, respectivamente, por cada animal gordo faenado, solamente por fallas de manejo; estos valores representaban entre el 4 y 6% del valor del animal en pie. Generando pérdidas anuales por machucones de 35 millones de dólares.

Uruguay hizo una Auditoría de Calidad de la Carne Vacuna en 2002, de la que surgió las pérdidas por mal manejo (machucones y cortes oscuros o pH alto) sumaban casi 16 dólares por cabeza, que representaban en ese entonces cerca del 7% del valor del animal terminado, inclusive con valores actuales, cerca de 25 dólares por cabeza (Cubero, 1999).

En ambos casos, sólo se midieron los daños en la etapa final del proceso; a ellos habría que sumar las pérdidas anteriores, desde el destete hasta la terminación del engorde. Estos costos recaen, en su mayor parte, sobre el productor ganadero.

Al respecto, la inspección sanitaria en los mataderos tiene la función de proteger la salud humana, mediante un control minucioso de los animales antes (examen ante mortem) durante y después del faenamiento (examen post mortem), el examen de canal y vísceras, cuyo control permite de manera significativa reducir la difusión de enfermedades e interrumpir ciclos de transmisión e impedir la difusión de epizootias y evitar la transmisión de enfermedades zoonóticas al hombre, (Luengo, 2000).

Los hallazgos durante la actividad de inspección sanitaria son enormemente diversos e implican en muchos casos la generación de una gran cantidad de decomisos

derivados de reses o sus carnes que han sido declaradas no aptas para el consumo humano por parte del veterinario. En la mayoría de los casos estos decomisos son consecuencia de un amplio abanico de patologías en las que, debido a la dinámica de trabajo de los mataderos, no se profundiza en su etiología. Por otra parte, la generación de estos decomisos implica una importante pérdida económica ya sea porque tales carnes no pueden ser destinadas a consumo humano como por el sobre coste de su destrucción.

El conocimiento de las pérdidas económicas causadas por las alteraciones organolépticas en las vísceras o de la canal de bovinos marca un impacto en términos monetarios, causado por el decomiso parcial o total y disminuye la rentabilidad en la actividad ganadera, debido a que en ocasiones llegan a ser millonarias, reflejándose en importantes trastornos financieros para los productores, (Cubero, 1999).

Las buenas prácticas en bienestar animal no son un requisito más a cumplir, impuesto por mercados externos e internos, sino una herramienta más dentro de las cadenas de valor que considera la calidad del producto final como fin último. Muchos trabajos científicos demuestran que las buenas prácticas pecuarias, aseguran un mayor bienestar de los animales y mejores resultados económicos; evitando pérdidas de valor en toda la cadena, (Mateus y col., 2009).

En Bolivia no se reportan trabajos similares. En Santa Cruz, el autor Lima, (2014), verificó en el FRIMUP de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra una tasa global de decomisos de 0,125 %, siendo los decomisos por traumatismos los de mayor relevancia (tasa de 0,078 %); además, indica que se pierden un total de 591 BS por decomisos en una res.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema fundamental es que en Bolivia no existen datos sistemáticos sobre las pérdidas ocasionadas por los decomisos de canal en bovinos y su relación con las pérdidas económicas en los últimos años. Este hecho, limita conocer el impacto económico negativo en la economía del productor ganadero, además limita obtener un producto de calidad para el consumidor.

Por tanto, se plantea el siguiente problema de investigación: se desconocen las tasas de decomisos y los niveles de pérdidas económicas causados por el decomiso de canal en matadero en los bovinos faenados en el Frigorífico Municipal de Santa Cruz de la Sierra.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Con este trabajo se pretende identificar y cuantificar las pérdidas económicas que se producen en el sector cárnico industrial por efecto del decomiso de la canal y de órganos de bovinos a nivel de matadero, considerando que las prácticas de manejo en el proceso productivo, así como el transporte de animales en las operaciones comerciales y el manejo en matadero, contribuye significativamente el maltrato del animal y a las pérdidas de producción subsecuentes.

Además, es elemental cuantificar económicamente las pérdidas a nivel de matadero en bovinos, con el fin de justificar la adopción de buenas prácticas ganaderas en todos los niveles, que garanticen una buena calidad del producto, así como evitar pérdidas económicas que afectan al productor.

Finalmente, este es un trabajo que continúa al realizado por el autor en el año 2013 (junio a noviembre); con el cual se pretende verificar el comportamiento de las tasas de decomisos, siendo este un parámetro con el cual se podrá verificar la situación actual del manejo técnico, buenas prácticas ganaderas y de sanidad que se aplican al ganado bovino de carne.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Valorar las pérdidas económicas por decomisos en bovinos faenados en el Frigorífico Municipal de Santa Cruz de la Sierra en el periodo enero a junio del año 2018.

1.4.2. Objetivos específicos

- Cuantificar la tasa general de decomisos de la canal de bovinos faenados.
- Determinar las causas de decomisos de la canal de bovinos faenados.
- Valorar las pérdidas económicas por decomisos de la canal en bovinos faenados.

1.5. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Ho: Las tasas de decomisos y las pérdidas económicas por decomisos en bovinos faenados en el Frigorífico Municipal de Santa Cruz de la Sierra no se han incrementado en los últimos años.

Ha: Las tasas de decomisos y las pérdidas económicas por decomisos en bovinos faenados en el Frigorífico Municipal de Santa Cruz de la Sierra se han incrementado en los últimos años.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. IMPORTANCIA DE LOS DECOMISOS EN MATADEROS DE BOVINOS

La carne es la fuente de proteína animal más importante en el mundo. El incremento en el consumo, conducirá al aumento en la cantidad de animales sacrificados en mataderos y consecuente elevación en el número de decomisos de vísceras y carcasas. En la salud pública, el tema de los decomisos en matadero es un asunto de mucha relevancia en el mundo. Por tal motivo, el monitoreo de la frecuencia con la cual se presentan las diferentes lesiones asociadas a una enfermedad ha sido el objetivo de varios trabajos científicos desde hace ya muchos años, con el fin de conocer su prevalencia (Morales y Luengo, 1995), y más recientemente, la evaluación del riesgo que acarrea el consumo de esta carne (Fosse y col., 2007).

El matadero constituye un instrumento relevante para el diagnóstico de enfermedades y su distribución, y de esta manera contribuir a la elaboración e instauración de políticas públicas y medidas de orientación al productor, que permitan tanto el desarrollo de los sistemas de producción bovina como la prevención de las zoonosis, por la evaluación de los programas de control de estas enfermedades y su erradicación (Sobestiansky y Barcellos, 2007).

2.2. MANEJO DEL TRANSPORTE DE ANIMALES DE ABASTO

La necesidad de transportar animales destinados al sacrificio se presenta esencialmente en las operaciones comerciales y en menor grado en el sector rural o de subsistencia. Estos animales tienen que ser desplazados por diferentes motivos, incluyendo el transporte a los mataderos, a las áreas de reabastecimiento o de pastoreo, o simplemente por haber cambiado de propietario. Los animales pueden

ser transportados a pie, por camión, por tren, por barco, o por avión, (De la Sota, 2005).

En los países en desarrollo, se acostumbra desplazar el ganado a pie, en camiones o en trenes. El método tradicional ha sido a pie, pero con la urbanización de la población y la comercialización de la producción pecuaria, el transporte de ganado por carretera y por ferrocarril ha superado este método.

El transporte de ganado es sin lugar a dudas la etapa más estresante y peligrosa en toda la cadena de operaciones entre la finca y el matadero, y contribuye significativamente al maltrato del animal y a las pérdidas de producción, (De la Sota, 2004).

Según la Resolución Administrativa 087/2001 el SENASAG, en el Título II, Capítulo 1, de los requisitos para transporte de animales para abasto, indica que:

Artículo 4: Los vehículos de transporte de animales de abasto deben estar contruidos de tal manera que:

- Los animales puedan cargarse y descargarse fácilmente con el mínimo riesgo de lesión.
- Los animales estén separados físicamente en pequeños grupos durante el transporte.
- Evitar que el piso del vehículo se ensucie con excretas, porque esto puede contaminar la piel del animal, a través del uso de camas u otro método apropiado.
- Ventilación adecuada.
- Qué sean fáciles de limpiar y desinfectar.

2.2.1. Normas de protección de animales bovinos antes y durante su transporte

2.2.1.1. Tratamiento antes del transporte

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2004), indica que, antes de realizarse el respectivo transporte de los animales, se deberá tener especial cuidado en el manejo de los corrales y de la manga, especialmente adoptando las siguientes medidas:

- Los operarios y ganaderos deben utilizar los principios básicos de manejo, como la zona de fuga y segura del animal, usar el punto de balance para desplazar la manada hacia delante o hacia atrás, evitando estresar innecesariamente a los animales.
- En los corrales el ganado se moverá en grupos de un tamaño que permita manejarlos con facilidad. El callejón de encierro que lleva a la rampa de embarque o a la zona de procesamiento sólo deberá ser llenado a la mitad.
- Queda prohibido el uso de picanas eléctricas. Se deben usar otros instrumentos de arreo, como paletas plásticas o banderines. Estas herramientas funcionan mejor que simples varas de aparte, porque los animales pueden verlos con más facilidad.
- Mantener abiertas las puertas que impiden el retroceso. Muchas instalaciones de trabajo de ganado tienen demasiadas puertas que traban el retroceso de los animales, y el movimiento suele mejorar cuando se las ata de modo que queden siempre abiertas.
- El único lugar donde podrá instalarse una puerta automática anti-retroceso es cerca de la manga de compresión.
- Se deberá eliminar las distracciones visuales. Los problemas causados por las distracciones y por la mala iluminación pueden arruinar el funcionamiento de una instalación bien diseñada, y deben ser solucionados. Si están nerviosos o asustados, difícilmente querrán entrar.

- Se deberá evitar mangas oscuras. Las áreas de trabajo deben contar con la suficiente iluminación que permitan que el animal identifique claramente toda la zona. Sin embargo evitar una luz directa que encandile a los animales o que tengan el sol en contra.
- Se deberán reducir los ruidos. No gritarles o silbarles a los animales, o darles golpes de azote. Los bovinos son más sensibles que la gente a los sonidos agudos.
- Se deberá mover a los animales a paso lento. Los animales asustados son más difíciles de manejar. Los operarios ganaderos deben moverse de manera lenta y controlada. Los movimientos bruscos o espasmódicos atemorizan a los animales, (OIE, 2004).

2.2.1.2. Tratamiento durante el transporte y métodos usados

Según el Reglamento Técnico de Bienestar Animal Bovino (SEDAG, 2012), art., indica:

Transporte a pie (arrear): se procederá a trasladar animales arreados únicamente donde no exista una infraestructura de carreteras y vías férreas, o cuando la distancia entre la propiedad y su destino es muy corta. Los tramos deberán estar bien planificados. El viaje se debe planear con especial atención a las distancias, las oportunidades de pastoreo, disponibilidad de agua y descanso nocturno. Los animales sólo deben caminar durante las horas más frescas del día. Si tienen que caminar cierta distancia hasta un lugar de embarque o a la estación del ferrocarril, deben llegar con suficiente tiempo para descansar y tomar agua antes de cargarlos. La distancia máxima que pueden caminar depende de diversos factores como el tiempo, la condición de los animales, edad, etc. En ningún caso se deben exceder las distancias dadas en la Tabla a continuación:

Tabla 1. Normas recomendadas para las distancias de recorrido, Código Sanitario para los Animales Terrestres, OIE, 2004

Categoría Animal	Desplazamientos a pie de un solo día	Desplazamiento a pie de más de un día	
		Primer día	Días siguientes
Bovinos adultos	30 Km	24 Km	22 Km
Vacas preñadas y terneros	24 Km	24 km	16 km

Fuente: OIE, 2004

Transporte en camiones, trenes, contenedores, avión: Deberá cumplir lo siguiente (SEDAG, 2012):

El medio de transporte debe estar debidamente inspeccionado para asegurarse que ha sido desinfectado y acondicionado.

- Cualquiera sea el medio de transporte, (camiones, vagones de tren, contenedores, avión), debe poseer ventilación adecuada, un piso antideslizante y un drenaje apropiado. Además, debe tener algún tipo de protección contra el sol y la lluvia.
- Las superficies de los costados deben ser lisas y sin protuberancias ni bordes afilados. Ningún vehículo debe ser completamente cerrado.
- Para facilitar el equilibrio de los animales, se subdivide el interior del vehículo, ya sea con rejillas, postes de madera o metal, o tablas sólidas. El piso no debe tener hendiduras, ya que puede causar lesiones en las patas.
- Los camiones y los acoplados deben ser cargados respetando las densidades indicadas en la siguiente tabla.

Tabla 2. Normas recomendadas para las densidades de carga, Código Sanitario para los Animales Terrestres, OIE, 2004

ANIMAL	PESO (Kg)	DENSIDAD (kg/m²)	ESPACIO ANIMAL (m²)	No. DE ANIMALES X 10m²
Terneros	50	220	0,23	43
	70	245	0,28	36
Bovinos	300	344	0,84	12
	500	393	1,27	8
	600	406	1,47	7
	700		1,75	6

Fuente: OIE, 2004

- Deben disponer de espacio suficiente para que los animales permanezcan de pie en su posición natural, con barreras que los protejan contra los movimientos del medio de transporte.
- Los medios de transporte deberán ser de fácil limpieza y estar contruidos de tal modo que los animales no puedan saltar, sufrir heridas, padecimientos innecesarios y se garantice la seguridad de los mismos. Las puertas, paredes y demás instalaciones deben estar libres de bordes agudos o piezas rotas que puedan lesionar al ganado o dañar los cueros.
- Los contenedores que sirvan para el transporte de animales deberán ir provistos de un símbolo que indique la presencia de animales vivos y de una señal que indique la posición en la que se encuentran los animales. Deberán asimismo permitir examinar y proporcionar los cuidados necesarios a los animales y estar dispuestos de modo que no dificulten la circulación del aire.
- Durante su transporte y manipulación, los medios de transporte, contenedores, chatas u otros se mantendrán siempre en posición vertical y no deberán estar expuestos a sacudidas o choques violentos.
- En los compartimientos donde se transporten bovinos, no deberán ir otras especies, ni deberán almacenarse mercancías que puedan entorpecer su bienestar.

- Todo medio de transporte de animales debe contar con un mecanismo portátil para la carga o descarga de animales; deberá utilizarse un equipo adecuado, como puentes, rampas o pasarelas. Dicho equipo deberá ir provisto de un suelo no deslizante y en caso contrario, de una protección lateral.
- Está prohibido la utilización de aparatos que produzcan descargas eléctricas.

2.2.1.3. Manejo de los animales en el embarque

El Reglamento Técnico de Bienestar Animal Bovino (SEDAG, 2012), art. 23 indica:

- Las hembras preñadas que deban parir en el periodo correspondiente al transporte o que lo hayan hecho en las 48 horas anteriores no deberán ser desplazadas, así como los animales recién nacidos a los que no se les haya cicatrizado completamente el ombligo.
- Los animales que viajaran juntos deben ser seleccionados y mezclados en un corral con 24 horas de anticipación para que se familiaricen y establezcan su estructura jerárquica. Los animales que durante este periodo se identifiquen como maltratados, enfermos o demasiados ariscos no deberán viajar.
- Separar los animales con cuernos de los mochos para evitar lesiones entre ellos.
- Animales demasiado pesados no deben ser transportados por periodos prolongados y/o largas distancias ya que no podrían aguantar los rigores del viaje.
- Los animales deben beber agua hasta el momento antes del viaje y deben ser alimentados hasta seis (6) horas antes de transportarlos, ya que esto tiene un efecto calmante.
- El manejo de los animales debe ser realizado por personas a pie antes del embarque.
- Las rampas de carga y descarga deben ser inclinadas a 20 grados. Se pueden usar además escalones o listones. Estas deben ser de la misma anchura que las puertas para que los animales vayan en fila india.

- Si los remolques son bajos (goosenecks o cuellos de ganso) pueden ser cargados y descargados sin necesidad de rampas. Sólo hay que usar rampas cuando los vehículos son más altos que estos acoplados.

2.2.2. Efectos del transporte

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2004) menciona que un mal transporte puede tener efectos muy graves y dañinos para el bienestar del ganado, y repercutir en una pérdida significativa de calidad y producción.

Tabla 3. Efectos del transporte y movimiento sobre el animal

Estrés	Resulta en déficit en carne de res
Hematomas	Posiblemente la pérdida de producción más significativa e insidiosa en la industria cárnica
Pisotones	Se presentan cuando los animales se caen debido a pisos resbaladizos, o por hacinamiento
Asfixia	Esto generalmente es la consecuencia del hacinamiento.
Estrés por calor	Los animales son muy susceptibles a altas temperaturas y a la humedad.
Insolación	La exposición al sol afecta gravemente a los animales.
Envenenamiento	Los animales pueden morir por envenenamiento al comer plantas venenosas durante el transporte a pie.
Depredación	Los animales no vigilados y transportados a pie pueden ser atacados por depredadores.
Deshidratación	Los animales obligados a caminar largas distancias sin suficiente agua tendrán pérdida de peso y hasta pueden morir.
Extenuación	Puede presentarse por muchos motivos, incluyendo animales gestantes o muy débiles
Lesiones	Patas y cuernos rotos
Peleas	Se presentan en su mayor parte entre ganado bovino con cuernos y sin cuernos

Fuente: OIE, 2004

2.3. PRÁCTICAS DE MANEJO EN MATADEROS

2.3.1. Descanso y ayuno antes del sacrificio

Según el Reglamento Técnico de Bienestar Animal Bovino (SEDAG, 2012), art. 31 indica:

- Los animales que se van a sacrificar deben haber descansado adecuadamente, mínimo 12 horas, en lo posible toda la noche, y especialmente si han viajado durante muchas horas o largas distancias.
- Los animales deben recibir agua durante este tiempo y pueden ser alimentados en caso necesario. Los animales sin haber sido alimentados durante el periodo previo al sacrificio, deberán ser sacrificados dentro de las próximas 24 horas.
- Durante este periodo de espera un Médico Veterinario realizará la inspección ante mortem, donde identificará a los animales lesionados o enfermos y los colocará en aislamiento.

2.3.2. Inmovilización, aturdimiento y sacrificio

El Reglamento Técnico de Bienestar Animal Bovino (SEDAG, 2012), art. 32 indica:

- La actividad de aturdimiento y sacrificio requiere especial atención e implementación de normas operativas que controlen el óptimo desarrollo de la actividad, sin incumplir los principios de sacrificio humanitario y bienestar animal.
- Los animales deben ser conducidos al área de aturdimiento tranquilamente, disminuyendo al máximo el ruido.
- Para agilizar el movimiento de los animales se debe utilizar unas correas planas de lona, banderas, plástico o periódico enrollado y tomando siempre en cuenta la zona de fuga y punto de balance de los animales.

- Antes del sacrificio, el animal debe ser duchado mediante pequeños chorros de aspersion con agua fría; esta práctica permite limpiar las suciedades de la piel, retirar algunos parásitos externos y posibilitar la concentración de sangre en los grandes vasos sanguíneos, favoreciendo el proceso de sangría, factor que otorga mayor jugosidad, apariencia y tiempo de vida útil.
- Jamás se debe golpear al animal, ni torcerle la cola. Los animales deben entrar en el área de aturdimiento en una sola fila para colocarlos en un mecanismo apropiado de inmovilización antes del aturdimiento.
- El área de aturdimiento debe contar con la suficiente iluminación para facilitar el ingreso de los animales a la zona, ya que son temerosos a lugares desconocidos y oscuros.
- Los animales deben ser inmovilizados en la caja de insensibilización. El cajón debe ser lo suficientemente angosto para evitar que el animal dé la vuelta, lo cual dificultaría su aturdimiento. El piso de la caja debe ser antideslizante.
- Se debe garantizar el óptimo aturdimiento antes de ser desangrados.

2.3.3. Métodos de inmovilización o aturdimiento

Según el Reglamento Técnico de Bienestar Animal Bovino (SEDAG, 2012), art. 33 indica:

- Un método considerado no cruel es el uso de pistolas neumáticas o de perno cautivo.
- El lugar para aplicar la pistola de aturdimiento es en la base del cráneo, punto medio de la frente.
- Para un aturdimiento efectivo es importante que el operario esté entrenado en el uso de la pistola de aturdimiento; la fiscalización del cumplimiento de un adecuado procedimiento de aturdimiento será evaluado mediante los formularios que son de cumplimiento obligatorio y forman parte integrante e

indivisible del Reglamento Técnico De Bienestar Animal Bovino Del Departamento de Santa Cruz.

- En los mataderos grandes deberán existir dos funcionarios que roten en la actividad de aturdimiento para evitar que la fatiga disminuya la precisión.
- Los toros grandes tienen una formación ósea en la frente, lo cual dificulta su penetración. En este caso, es recomendable un disparo algo ladeado, no exactamente en el centro.
- Es importante que el operario que realizó el aturdimiento evalúe la completa insensibilización del aturdimiento, ya que el desangrado y el faenado de la canal no pueden comenzar sin haber realizado completamente el aturdimiento.
- El animal debe desplomarse inmediatamente. La respiración regular debe detenerse. No debe haber ningún reflejo de la córnea ni de parpadeo al tocar el ojo.
- Si la lengua se descuelga directamente hacia abajo, flácida y suelta, el animal definitivamente está aturdido. Si está enroscada, es un signo de posible sensibilidad. Se deben buscar estos signos de insensibilidad antes de abrir el cajón de aturdimiento.
- En ningún momento debe emitir sonidos (chillidos, mugidos o rugidos) luego del aturdimiento. La vocalización es un signo de que el animal aún puede sentir dolor.
- Es normal tener reflejos de patadas y jadeo en un animal bien aturdido ya que es señal de un cerebro moribundo sin embargo su cabeza debe descolgarse. Si intenta levantar la cabeza significa que todavía puede estar sensible. El animal que trata de enderezarse se debe aturdir nuevamente de inmediato.
- Se debe evitar al máximo el uso de martillo o combo para golpe frontal, sin embargo, es preferible a ningún aturdimiento, pero se requiere de mucha habilidad. Este método es considerado cruel pues tiene una tasa de fallas muy elevada y solo será usado en casos excepcionales cuando por una situación de emergencia se requiera.

- Está prohibido el uso de la puntilla española, debido a que no causa insensibilización, produce inmovilización.
- El aturdimiento eléctrico del ganado vacuno y otras especies grandes no debe practicarse, ya que puede resultar en hemorragias excesivas o en fracturas de la espina dorsal causadas por grandes espasmos musculares.
- Se recomienda la implementación del sistema de calidad HACCP (Análisis de riesgos y puntos críticos de control) para monitorear la efectividad y rendimiento de los operarios que sacrifican ganado. Este sistema de calidad utilizado en los mataderos y carnicerías para garantizar la inocuidad de los alimentos. Al adaptar este sistema para medir regularmente los puntos críticos de control en el proceso, se establece una supervisión adecuada de las diversas operaciones críticas realizadas por los empleados que sacrifican el ganado, asegurando así una mejor calidad operativa y mayor nivel de bienestar animal.

2.3.4. Desangrado

El Reglamento Técnico de Bienestar Animal Bovino (SEDAG, 2012), art. 34 indica:

- En esta etapa se cortan los principales vasos sanguíneos del cuello para permitir que la sangre drene del cuerpo, produciéndose la muerte por anoxia cerebral.
- El cuchillo del desangrado se debe afilar continuamente.
- Abrir la piel en el cuello entre la mandíbula y el pecho, a lo largo de un corte longitudinal de 30 cm.
- Por motivos de higiene, luego de cortar la piel se debe usar otro cuchillo limpio, insertándolo en un ángulo de 45 grados y cortando la vena yugular y la arteria carótida por completo.
- El intervalo entre el aturdimiento y el desangrado deber ser muy corto. Periodos de menos de un minuto es lo ideal.

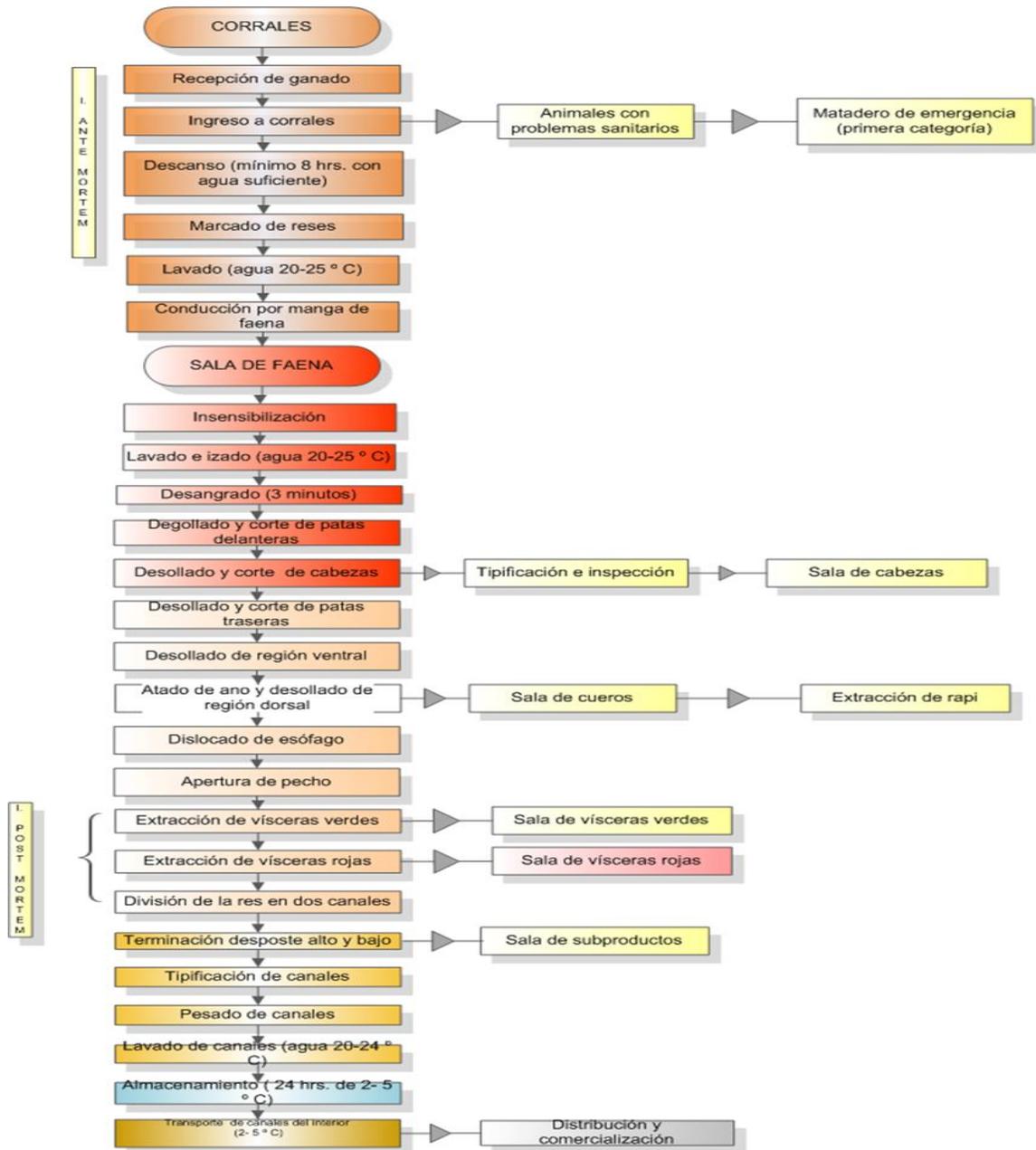
- Si se demora el desangrado, se aumenta la presión sanguínea y la ruptura de vasos, produciéndose hemorragias musculares. Esta sangre acumulada en los tejidos contribuye a la rápida descomposición de la carne y a su consiguiente corta vida útil.
- En el caso de tener implementado el procedimiento de estimulación eléctrica, el periodo de sangría deberá ser superior a 3 minutos, antes de colocar el estimulador eléctrico al animal.

2.4. PROCESO DE FAENA Y DE PRODUCCIÓN DE SUBPRODUCTOS

2.4.1. Descripción de un frigorífico

Según la FAO, (2007), en base a normativas nacionales e internacionales que velan por la inocuidad de los alimentos procesados en los Frigoríficos, han establecido áreas específicas para poder garantizar la calidad del producto que es comercializado.

Diagrama de Proceso de Faena de Ganado Bovino



Área 1. Abastecimiento de ganado

Este es el punto de inicio en el proceso de transformación, es el área en la cual se hace la recepción de la materia prima. Se debe documentar claramente el proveedor,

el número de animales que ingresan, la hora y la correspondiente clasificación de los mismos. Es importante identificar que del manejo que reciban los animales desde su llegada a las instalaciones del frigorífico, el personal debe ser ampliamente capacitado en bienestar animal e identificar las ventajas de su aplicación de este manejo depende la calidad del producto final, la carne. Los parámetros evaluados para determinar su calidad son: tiempo de vida útil, terneza, jugosidad, color y más importante y determinante dentro del proceso de calidad, el pH. El área de abastecimiento debe contar con diferentes zonas, las cuales contarán con su correspondiente identificación:

a) Corrales

Serán diseñados en base a una capacidad del doble de la faena del día, deben contar con piso pavimentado y disponer de un mecanismo que evite que los animales sufran resbalones, separados por tubos galvanizados y con bebederos. Existen tres tipos de corrales; corrales de descanso los cuales deberán contar con un área de 2 mts² por res, corrales de espera con un área de 2.5 mts² por res y el corral de aislamiento, en el cual serán separadas las reses que presenten algún problema de salud detectado durante la inspección ante mortem (FAO, 2007).

b) Zona de tránsito

Es el área por donde se moviliza el ganado para su manejo entre los corrales, esta zona termina en la manga de ingreso a la sala de faena, tiene un área destinada para el lavado de todos los animales o duchas y antes de ingresar a la sala de faena deben existir y dos secciones de secado del animal (FAO, 2007).

Área 2. Sala de Faena

Es importante priorizar las garantías que minimicen la contaminación del producto, por tal motivo es indispensable considerar el área por donde ingresa el personal a

nave de faena, esta zona es denominada Filtro Sanitario, ya que debe contar con todos los implementos de aseo personal como, lava botas, lavamanos, jabón desinfectante, toallas desechables para el secado de manos; y así poder realizar el correspondiente proceso de higienización y desinfección del personal cuando ingrese. En lo posible, deberá existir un ingreso para el área sucia y otro ingreso independiente para la zona limpia, sin embargo, de no ser factible, los operarios deberán ingresar por la zona limpia, dirigiendo el flujo hacia la zona sucia. Cumpliendo con los requisitos de la normativa y para tener un mejor control de la calidad del producto en el proceso de faena se ha dividido la sala de proceso en 3 áreas, detalladas a continuación:

a) Área Sucia

En esta zona se realiza el proceso de insensibilización del animal para dar inicio al desangrado y antes de iniciar otra actividad se debe esperar a que el animal muera y no sufra ningún dolor. El equipo que se encuentra autorizado para realizar el proceso de insensibilización es la pistola de perno cautivo (neumática), sin embargo, en Frigoríficos de baja faena el otro sistema al cual se puede recurrir, sin estar autorizado, es el combo. Se requiere un guinche para el izado de la res, para realizar una buena sangría, pudiendo obtenerse un mejor resultado en este proceso (FAO, 2007).

b) Área Intermedia

Es el área en la cual se realizan los procesos de faena relacionados con la preparación de la canal, retirando todas las estructuras que tenían contacto con el medio ambiente y pueden causar una alta contaminación de la carcasa. Se realiza: el corte de la cabeza, las manos, patas, se retira el cuero y se liga el ano. Las herramientas de trabajo que deben poseer los operarios son chairas, cuchillos (rectos y curvos), el guinche de transferencia con el cual coloca la res sobre el riel (FAO, 2007).

c) Zona Limpia

En esta área se realizan los procesos de terminación y limpieza de las carcasas, se inicia por la apertura de pecho y el dislocado de esófago, evisceración, separación de la res en dos medias canales, inspección veterinaria post - mortem, calificación de canales, desposte alto, desposte bajo, pesado de la res y lavado de las mismas. En esta etapa debe permanecer un Médico Veterinario en la línea que realice la correspondiente verificación de la calidad e inocuidad de los productos allí generados. La inspección veterinaria es realizada a las canales, vísceras, cabezas y patas, para identificar posibles patologías que puedan afectar la salud de la población consumidora o la calidad del producto final. En cuanto a instrumentos de trabajo de esta zona se debe tener cuchillos y chairas, sierra de pecho (mejor si fuese un equipo eléctrico) dislocador de esófago, sierra corta canal y una balanza electrónica con 1.000 Kg. de capacidad, la cual registra el peso de la res (FAO, 2007).

Área 3. Sala de menudos y subproductos de Faena

Cada producto y subproducto obtenidos del proceso de faena debe ser procesado bajo lineamientos de calidad, para garantizar su inocuidad y el tiempo de vida útil (FAO, 2007).

Esta área comprende las siguientes partes:

- Proceso de patas
- Proceso de cueros
- Proceso de cabezas
- Proceso de vísceras verdes
- Proceso de preparación del cuajo
- Proceso de preparación del rumen
- Preparación del librillo

- Separación de tripas
- Proceso de vísceras rojas
- Procesos de subproductos (tiritas, grasa y sebo).

Área 4. Cámaras Frigoríficas

Esta área es destinada para el proceso de refrigeración y almacenamiento de las canales y productos de faena.

a) Sala de Oreo

Es el área previa al ingreso de las canales a las cámaras de refrigeración, actualmente se recomienda que el tiempo que duren en esta zona sea mínimo, de ese modo deben ingresar lo más pronto posible a las cámaras de refrigeración para promover el proceso de maduración de la carne y disminuir al máximo el proceso de contaminación (FAO, 2007).

b) Cámara de Refrigeración y Almacenamiento

Es el área destinada para refrigerar las canales. La temperatura adecuada para el proceso de refrigeración es de 3°C a hueso; se debe considerar 0,5 m² por media canal. Deberá contar con un sistema de medición de la temperatura constantemente para evaluar el comportamiento de los equipos y no ocasionar graves pérdidas económicas. Además, debe contar con un sistema de alarma que pueda ser accionado desde el interior o el exterior para evitar accidentes con el personal (FAO, 2007).

Área 5. Despacho

Es el espacio destinado para realizar la entrega de los productos para su comercialización. Se debe designar a un funcionario de confianza para verificar la

calidad y cantidad de producto despachado, realizando el correspondiente registro. El transporte de reses destinadas al interior se realiza en camiones con sistema de refrigeración que permite mantener la temperatura a de 3 a 7°C durante todo el tiempo de traslado (FAO, 2007).

2.4.2. Descripción del proceso de faena en el matadero FRIMUP

Recepción. - Se recepciona a todos los bovinos con su respectiva G.M.A.

Inspección in vivo. - Se realiza el examen ante mortem de todos los animales que arriban para el sacrificio humanitario, ver su condición sanitaria.

Ducha del Bovino. - Antes de ingresar a la faena son duchados para liberarlos de polvo, tierra, estiércol y que ingresen limpios a la nave de faena.

Cajón de insensibilización. - Sacrificio humanitario con el uso pistola neumática la insensibilización del bovino.

Sangría. - Se hace el corte de grandes vasos de la región del cuello para la sangría del animal y es donde el animal muere por shock hipovolémico.

Evisceración. - Se extrae las vísceras torácicas y abdominales.

División de la canal. - El corte es por la línea media sagital se realiza con una sierra eléctrica.

Cuarteo. - Se divide la res en cuatro cuartos, para su manipuleo más práctico al ser llevadas las carcasas al medio de transporte (camión).

Inspección Post Mortem. - Se realiza la inspección de la carcasa y se da el veredicto de aprobado para consumo o decomiso parcial o decomiso total en caso de enfermedades zoonóticas.

Balanza. - Se pesan las reses y se coloca el peso en boletas para los mercados.

Oreo. - Se llevan las carcasas a la sala de oreo y cámaras frías.

Envió a mercados. - Se trasladan las carcasas a todos los mercados, supermercados y frailes del municipio cruceño (FRIMUP, 2014).

2.5. INSPECCIÓN ANTE-MORTEM

2.5.1. Introducción

La inspección del animal vivo, antes de su sacrificio, es un paso importante en la producción de carne saludable para el consumo humano. Solamente en el animal vivo se pueden detectar anomalías de postura, del movimiento y de la conducta. La inspección ante-mortem puede mejorar la eficiencia de la operación de producción al detectar los animales que no sean aptos para consumo humano. La inspección de la carne es percibida comúnmente como el control sanitario de animales sacrificados y sus productos cárnicos. La inspección de la carne permite garantizar que esta sea apta para el consumo humano. Esta inspección incluye la inspección ante y post mortem (Soto, 1980).

2.5.2. Beneficios de la inspección ante-mortem

El objetivo principal de todas las inspecciones a través del proceso de la carne es la protección al consumidor de enfermedades tanto las zoonóticas como las transportadas por la carne. La inspección ante-mortem también incrementa la protección del personal en los mataderos, siendo estas personas las primeras en la cadena que tienen contacto directo con los animales y sus productos (Soto, 1980).

2.5.3. El proceso de inspección ante-mortem

La inspección ante-mortem debe, idealmente, llevarse a cabo en el momento de la llegada de los animales al matadero. Se necesita suficiente luz, ya sea artificial o

natural, para observar a los animales en movimiento y también en reposo. Al momento de la llegada, se debe considerar también las condiciones del vehículo de transporte y si algún animal ha sufrido daños durante el transporte, se deben tomar acciones para prevenir accidentes futuros.

Si no es posible realizar la inspección en el momento de la llegada de los animales al matadero, ésta se debe realizar dentro de las 24 horas siguientes después de su llegada, para prevenir cualquier sufrimiento en casos en que existan problemas de bienestar animal. La inspección ante-mortem también se debe llevar a cabo dentro de un período de 24 horas antes del sacrificio, ya que con el tiempo se van a mostrar los signos de la ocurrencia de enfermedad si ésta existe. Cuando los animales permanecen en los corrales de espera por tiempos más prolongados se deben inspeccionar más de una vez (Luengo y Olivares, 2013).

2.6. INSPECCIÓN POST-MORTEM

2.6.1. Introducción

La inspección post-mortem de las canales es parte de un proceso más amplio de la revisión de animales y de su carne en cuanto a su idoneidad para el consumo humano, un proceso que incluye desde el monitoreo en la granja, inspección ante-mortem e implementación del HACCP en mataderos (Cubero, 1999).

Recientemente se ha reconocido ampliamente que los protocolos tradicionales de inspección, que incluyen la inspección detallada de los tejidos, particularmente los nódulos linfáticos, a través de incisiones múltiples y palpaciones, no son necesariamente universalmente apropiados y pueden de hecho introducir o diseminarla contaminación. En partes del mundo donde enfermedades zoonóticas particulares que producen grandes manifestaciones patológicas han sido erradicadas o están controladas a tal punto que su ocurrencia es un evento raro, el mayor peligro

es microbiológico (*Escherichia coli* en carne de res; *Salmonella* en carne de res y cerdo y *Yersinia* en carne de cerdo) y los métodos tradicionales de inspección no detectan estas bacterias. Para estos riesgos microbiológicos, se estima más apropiado un enfoque basado el riesgo para la inspección post- mortem de la carne. Sin embargo, en los lugares donde las enfermedades tales como tuberculosis o erisipela e infestaciones parasitarias como cisticercosis o fasciolosis son prevalentes, la incisión y la palpación son los mejores medios para mostrar la enfermedad.

Los objetivos de la inspección post- mortem son asegurar que la carne es sana, libre de enfermedades, y que no plantea riesgo alguno a la salud pública. La decisión de si la carne es apta o no para consumo humano requerirá de mucha habilidad observación y de evaluación, y debería tomar en consideración los resultados de la inspección ante- mortem, así como la información disponible sobre el historial de enfermedades del hato o de la región de origen de los animales (Domínguez, 2011).

2.6.2. Principios generales

- La inspección post-mortem debería llevarse a cabo tan pronto como lo permita el proceso de faenado de la canal. Algunas lesiones se pueden desvanecer con el tiempo. Por otra parte, debería ser posible separar las canales sospechosas para una re-inspección posterior, ya que algunas lesiones se intensifican con el tiempo.
- Aparte de la piel (además de las cabezas de ovinos y caprinos, y los penes de todas las especies, donde estos órganos no se utilizan para consumo humano), no se debería de retirar ninguna otra parte del animal de las premisas hasta que la inspección post-mortem se haya completado y se hayan tomado las muestras requeridas para futuras pruebas.
- Si la sangre se destina para consumo humano, debe ser sujeto de inspección y debe ser calificada como apta o no para consumo humano de la misma

manera que las carnes y asaduras comestibles. Donde la sangre o asaduras de varios animales son colectados en el mismo recipiente, se debe de rechazar todo el lote si tan sólo un animal no es apto. Por otra parte, si un lote de sangre muestra una condición que requiera el rechazo de una canal, todas las canales que proporcionaron el lote de sangre son rechazadas.

- Es esencial que la correlación de una canal con sus asaduras separadas se mantenga hasta que finalice la inspección porque el resultado de la inspección de la canal o de las asaduras tendrá implicaciones en las acciones que deban tomarse en la otra parte. Un sistema efectivo de etiquetado es por lo tanto requerido para ambos, canales y asaduras.
- Las partes que contengan lesiones (por ejemplo, abscesos, nódulos linfáticos inflamados, quistes), que exhiben una condición estimada inapropiada en la carne comestible, o que presentan evidencia de adulteración deben ser retenidas y etiquetadas como tales, hasta que se complete la inspección adicional.
- Las partes que se encuentren no aptas para consumo humano, deben ser etiquetadas como tales.
- El marcado claro de la canal que ha sido aprobada como apta para el consumo humano debe realizarse inmediatamente después de la inspección. El marcado debe ser claramente visible y sin ambigüedades (por ejemplo, en la Unión Europea [UE] la “marca de salud”); las canales no aptas no se marcan de esta manera. Donde se realizan las pruebas de TS Es, la marca de salud no debe aplicarse hasta que los resultados de la prueba sean conocidos.
- Muchas condiciones exhiben un rango de severidad que va desde localizado a general, de agudo a crónico, y hay un rango correspondiente de medidas a aplicar para enfrentar el riesgo a la salud. Por ejemplo, la artritis puede ser leve con poco daño a las superficies cartilagosas, no séptica y limitada a una articulación, y la canal puede pasarse como apta para consumo humano. O, pasando por muchas etapas intermedias, puede ser severa y séptica, con

abscesos alrededor de varias articulaciones y por tanto requiriendo el rechazo del toda la canal. Las decisiones sobre el rechazo deben de hacerse casuísticamente, después de determinar la relevancia de los hallazgos. La inspección post-mortem debe de proveer la información necesaria para la evaluación científica de las lesiones patológicas pertinentes a la idoneidad de la carne (Domínguez, 2011).

El conocimiento técnico y profesional debe ser utilizado al máximo en:

- Las técnicas de observación, incisión, palpación y olfato;
- la clasificación de lesiones en una de las dos principales categorías – aguda o crónica;
- establecer si la condición es localizada o generalizada, y el grado de los cambios sistémicos en otros órganos o tejidos;
- determinar la importancia de las lesiones patológicas primarias y sistémicas y su relevancia en los principales órganos y sistemas, particularmente en el hígado, riñones, corazón, bazo y el sistema linfático;
- coordinar todos los componentes de los hallazgos de las inspecciones ante-mortem y post-mortem para hacer un diagnóstico final;
- hacer envío de muestras al laboratorio para el respaldo del diagnóstico, si el matadero tiene instalaciones de almacenaje y refrigeración para canales bajo custodia (Domínguez, 2011; Cubero, 1999).

2.6.3. Procedimientos y evaluaciones tradicionales de inspección

La inspección post-mortem utilizará muchos de los sentidos, incluyendo vista, olfato y tacto. La incisión en órganos y nódulos linfáticos permitirán una inspección más detallada de estas partes. Primero, debería hacerse una inspección visual general de la canal, asaduras y, donde sea apropiado, sangre, para detectar hematomas, edema, artritis, condición de peritoneo y pleura, y cualquier hinchazón o anomalía.

Otros procedimientos son determinados por las especies y/o la edad (Domínguez, 2011).

2.6.4. Dictaminación de la canal

Los recortes o el rechazo pueden involucrar:

- Cualquier porción de una canal o una canal completa que es anormal o está enferma;
- Cualquier porción de una canal o una canal completa afectada con una condición que pueda representar un riesgo a la salud pública;
- Cualquier porción de una canal o una canal completa que pueda ser repulsiva al consumidor.

2.7. Condiciones patológicas encontradas en el examen post - mortem

2.7.1. Fiebre (pirexia)

Hallazgos post-mortem:

- Rigor mortis;
- Putrefacción;
- Congestión de vasos sanguíneos subcutáneos y de la canal completa;
- Nódulos linfáticos aumentados de volumen;
- Evidencia de hinchado turbio del hígado, corazón y riñones.

Dictamen:

La canal se rechaza si el síndrome febril se asocia con la presencia de bacterias o de toxinas bacterianas en la sangre y/o hallazgo de medicamentos y sustancias antimicrobianas. Si los signos típicos de una canal con fiebre no se ven, la canal debería ser retenida 24 horas después de ser sacrificada para ser reexaminada. En

caso de detectarse síndrome febril moderado en la primera inspección post-mortem, la canal puede ser aprobada condicionalmente con tratamiento de calor si las pruebas bacteriológicas y químicas son negativas (Domínguez, 2011).

2.7.2. Septicemia

Hallazgos post-mortem:

- Nódulos linfáticos aumentados de volumen hemorrágicos o edematosos;
- Cambios degenerativos en órganos parenquimatosos (hígado, corazón y riñones);
- Congestión y hemorragias petequiales o equimosis en riñón, superficie del corazón, membranas serosas y mucosas, tejido conectivo y panículo adiposo;
- Esplenomegalia;
- Sangrado inadecuado de la canal como resultado de fiebre alta;
- Exudado seroso sanguinolento en cavidades abdominales y/o torácicas;
- Anemia, resultado de depresión de la médula ósea e ictericia también pueden estar presentes.

Una o más lesiones pueden estar ausentes. Sin embargo, si una lesión significativa está presente, tal como una linfadenitis aguda generalizada, la canal debe ser rechazada. Todas las lesiones mayores en la canal y sus órganos deben ser consideradas antes de ser juzgada septicémica. La septicemia se encuentra en muchas enfermedades infecciosas incluyendo formas agudas de salmonelosis, leptospirosis, erisipelas porcinas, cólera porcina y ántrax en bovinos.

Dictamen: Los animales, las canales animales, asaduras y otras porciones obtenidas de los animales afectados con septicemia son rechazadas. En casos de duda se debería hacer un examen bacteriológico cuando sea posible (Domínguez, 2011).

2.7.3. Hemorragia

La hemorragia se evidencia al sacrificio en varios órganos, membranas serosas y mucosas, piel, tejido subcutáneo y muscular. Puede deberse a traumatismos, enfermedades infecciosas agudas o septicemia. La hemorragia se evidencia al sacrificio en varios órganos, membranas serosas y mucosas, piel, tejido subcutáneo y muscular. Puede deberse a traumatismos, enfermedades infecciosas agudas o septicemia.

Dictamen: Una canal es aprobada si la hemorragia es menor en extensión y se debe a causas físicas. El tejido afectado se rechaza. Una canal afectada con hemorragia extensa donde la recuperación es impráctica, o una canal hemorrágica asociada con septicemia, se rechaza (Domínguez, 2011).

2.7.4. Hematomas

Dictamen: En el examen post-mortem, las canales afectadas por hematomas localizados son aprobadas después de recortarse. Las canales afectadas con hematomas o lesiones relacionadas con procesos inflamatorios también son aprobadas si la reacción del tejido no se extiende más allá de los nódulos linfáticos regionales. El área afectada debería rechazarse. Cuando los hematomas o lesiones se asocian con cambio sistémico y se pierde la integridad de la musculatura, la canal será rechazada.

En el examen post-mortem de canales afectadas con hematomas y fracturas, se debe observar el siguiente Dictamen: (a) se eliminan las fracturas asociadas con hematomas y el tejido afectado es rechazado;(b) en fracturas compuestas con piel dañada, el sitio de la fractura y tejidos circundantes se rechazan; (c)en fracturas simples sin hematomas ni piel dañada, la porción afectada puede ser aprobada para operaciones de deshuesado mecánico o manual. Si es la parte baja del hueso la que

está fracturada, el hueso puede quitarse mediante un corte por encima de la fractura. Una canal afectada extensamente con hematomas se rechaza en el examen post-mortem (Domínguez, 2011).

2.7.5. Abscesos

Las bacterias más comúnmente identificadas en abscesos en el hígado incluyen *Actinomyces (Corynebacterium) pyogenes*, *Streptococcus spp* y *Staphylococcus spp*. En los abscesos pulmonares se identifica más comúnmente a la *Pasteurella spp* y el *Actinomyces (Corynebacterium) pyogenes*. El *Fusobacterium necrophorum* causa abscesos en el hígado como una complicación de la inflamación del rumen (rumenitis) en el ganado bovino adulto. Esta condición es común en engordas donde se alimenta al ganado con raciones con altas concentraciones de grano, lo que provoca acidez en el rumen y una rumenitis ulcerativa. Las lesiones en el rumen son invadidas entonces por el *F. necrophorum* el cual se traslada vía sistema circulatorio hasta el hígado y estimula la formación de los abscesos, (Domínguez, 2011).

Dictamen: El dictamen de las canales afectadas con abscesos dependerá del hallazgo de abscesos primarios o secundarios en el animal. El portal de entrada de organismos biogénicos al sistema es también de importancia. Los abscesos principales se sitúan usualmente en el tejido que tiene contacto con el tracto digestivo, respiratorio y tejido subcutáneo, hígado, etc. Los abscesos secundarios se encuentran en tejidos donde el contacto con esos sistemas y órganos es vía la corriente sanguínea, (Domínguez, 2011).

En el examen post-mortem, se rechazan las canales debido a la presencia de abscesos si éstos son el resultado del ingreso de organismos piogénicos en el sistema circulatorio y los órganos abdominales, la musculatura o la columna. Un absceso ubicado en los pulmones puede provocar el rechazo de los pulmones y la aprobación de la canal si no se encuentran más lesiones. Los abscesos en el hígado,

relacionados con infecciones umbilicales, provocarán el rechazo de la canal. Si no se detecta ninguna otra infección, el absceso puede ser eliminado y el hígado puede ser utilizado para consumo humano o animal dependiendo de la reglamentación de cada país. La presencia de abscesos múltiples en el hígado provoca el rechazo de este órgano (Domínguez, 2011).

2.7.6. Edema

Hallazgos post-mortem:

- musculatura húmeda, resbalosa que forma un hoyo al hacer presión;
- acumulación de un fluido claro amarillo en el tórax, abdomen y tejido subcutáneo.

Dictamen: Cuando se realiza un dictamen de una canal afectada con edema, es importante saber la causa que lo originó y también conocer la significancia de todas las otras lesiones encontradas en la canal. La canal puede ser total o parcialmente rechazada dependiendo de la extensión y causa de la condición. La presencia de edema localizado necesita la eliminación de la parte afectada. Entonces se acepta la canal. El edema asociado con condiciones de enfermedad tales como pericarditis traumática, neoplasma maligno o septicemia requieren rechazo de la canal debido a la condición primaria (Domínguez, 2011).

2.7.7. Tuberculosis

Hallazgos post-mortem:

- granulomas tuberculosos en los nódulos linfáticos de la cabeza, pulmones, intestinos y canal;
- estos granulomas tienen regularmente una cápsula bien definida, la cual encierra una masa caseosa que contiene un centro calcificado;

- estos granulomas tienen regularmente una coloración amarilla en bovinos, blanco en los búfalos y blanco grisáceo en otros animales;
- las lesiones activas pueden tener un enrojecimiento periférico y, presentar un material caseoso en el centro del nódulo linfático
- las lesiones inactivas pueden estar calcificadas y encapsuladas;
- presencia de nódulos en la pleura y el peritoneo;
- hay lesiones en los pulmones, hígado, bazo y riñones; • bronconeumonía;
- se presenta una ubre más firme y agrandada, particularmente en los cuartos posteriores;
- hay presencia de lesiones en las membranas meninges, médula ósea y articulaciones.

Dictamen: Las canales de animales afectados por la tuberculosis requieren de una evaluación post-mortem adicional de los nódulos linfáticos, articulaciones, huesos y membranas meninges. Se recomienda que se apliquen las recomendaciones de evaluación para canales de ganado y búfalo sugeridas por el *Codex Alimentarius*. Las canales se rechazan cuando:

- donde se ha dado término a un esquema de erradicación, o en los casos de infecciones residuales o reinfecciones;
- en las etapas finales de un programa de erradicación, cuando la prevalencia natural es baja;
- en las etapas iniciales de un programa de erradicación, en áreas de prevalencia alta (Domínguez, 2011).

2.7.8. Cisticercosis

Hallazgos post-mortem:

- lesiones pequeñas de color blanco (cisticercos 2a 3 semanas post-infección) en el tejido muscular;

- vesículas transparentes de 5 mm x 10 mm (cisticercos infectantes, 12–15 semanas post-infección);
- quistes opacos similares a perlas (en infecciones de más de 15 semanas);
- degeneración, caseificación y calcificación de quistes (después de los 12 meses post-infección);
- miocarditis degenerativa.

Dictamen: Deben separarse las canales y vísceras de animales infestados en forma severa o en forma ligera. Las canales y vísceras de los animales afectados con infestaciones severas deben rechazarse y las canales de animales infestados de forma ligera deben tratarse mediante cocción o congelamiento. El grado en el cual una infestación se considera como severa es determinado por las autoridades. Usualmente, se considera a un animal como infestado severamente cuando se descubren lesiones en 2 ó más de los sitios de inspección, incluyendo los músculos maseteros, lengua, esófago, corazón, diafragma o musculatura expuesta y si se descubren también en dos sitios durante las incisiones de inspección en paletas y piernas (Domínguez, 2011).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se realizó en el Frigorífico Municipal Pampa de la Isla (FRIMUP) empresa descentralizada del Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra, situado en el km 4,5 de la carretera Santa Cruz – Cotoca. La ciudad de Santa Cruz de la Sierra pertenece a la provincia Andrés Ibáñez del departamento de Santa Cruz, la misma que se encuentra ubicada geográficamente en las coordenadas: 17° 55' 00" de latitud sur y 63° 20' 00" de longitud oeste; con una temperatura media de 25,5 °C, la precipitación pluvial anual es de 1200 mm., está situada a 1200 msnm (IGM, 2012).

3.2. UNIDAD DE TRABAJO

Se trabajó con registros de decomisos (actas de decomisos) registrados en el FRIMUP durante el periodo de enero a junio del año 2018. Se totalizaron 140 actas de decomisos, a partir del derribe de 100.000 cabezas de ganado bovino en los seis meses evaluados.

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo corresponde a un tipo de investigación no experimental, descriptivo y analítico. Descriptivo, porque se trabajó con datos existentes, como son los registros de decomisos. A partir de ello, se analizaron las diferentes causas de decomisos.

3.4. MATERIALES

Los materiales utilizados para este trabajo fueron los siguientes:

- Registros de inspección ante - mortem.

- Registros de inspección post - mortem.
- Registros de decomisos.
- Material de escritorio.
- Computadora y planillas de Excel.
- Programa informático de análisis estadístico.

3.5. MÉTODO DE CAMPO

El trabajo de campo consistió en recopilar, editar y analizar los resultados de diagnóstico ante - mortem y post –mortem en FRIMUP registrados en el periodo enero a junio del año 2018. Las técnicas utilizadas para estos diagnósticos, siguen este procedimiento:

- La inspección ante-mortem se realiza en el momento de la llegada de los animales al matadero. Al momento de la llegada, se considera las condiciones del vehículo de transporte y si algún animal había sufrido daños durante el transporte.
- Para determinar la presencia de lesiones en bovinos faenados se procede a la inspección macroscópica post mortem de las canales en el proceso de faeneo y evisceración de los animales. Se utiliza las técnicas de observación, incisión, palpación y olfato.

Los datos fueron editados en planillas evaluativas de ante mortem y post mortem (clasificación de corte, pesaje, etc.) por mes.

Con estos datos, se procedió a editar los resultados en planillas de Excel®, considerando las siguientes variables:

- Cantidad de bovinos faenados por mes
- Cantidad de decomisos mensuales

- Identificación de las causas de decomisos
- Cuantificación de las pérdidas físicas por decomisos
- Determinación de las pérdidas económicas por mes y por origen de decomiso
- Proyección de las pérdidas económicas para el periodo de trabajo.

3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para determinar la significancia estadística de las tasas de decomisos según la causa de decomiso. A la existencia de significancia, se utilizó el test de Duncan para la comparación múltiple de proporciones, aceptándose un nivel de confiabilidad de 0,05. Se utilizó como medida de magnitud la tasa, ya que es una relación por cociente que expresa el riesgo de que ocurra cierto evento en una población y período determinados.

3.7. ANÁLISIS ECONÓMICO

Previo análisis económico se cuantificaron los decomisos (expresados en unidades y en kg), para luego determinar el costo económico de este decomiso, usando para ello precios bases que el matadero comercializa la carne durante la gestión 2018.

Para valorar las pérdidas a nivel de matadero, se utilizaron las tasas obtenidas por causa de decomiso, las cuales se extrapolaron al total de bovinos faenados en ese periodo. Posteriormente se aplicó el precio de cada decomiso para aproximar las pérdidas económicas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. TASA DE DECOMISO DE LA CANAL

Del total de animales faenados en el periodo de trabajo, en 140 bovinos se decomisaron partes de la canal, representando una tasa de decomisos global de 0,14 % (Tabla 1).

Tabla 1. Tasa de decomiso general de canales de bovinos faenados en el FRIMUP, de enero a junio de 2018

Bovinos faenados	N° decomisos	Tasas (%) decomisos
100.000	140	0,14

Fuente: Elaboración propia con datos de FRIMUP, 2018

Esta tasa de decomisos, es mayor a la tasa reportada por Lima y col., (2014), la cual fue de 0,125 %. Por tanto, se aprueba la hipótesis alterna, la cual indica un incremento de las tasas de decomisos de canales en bovinos faenados en el FRIMUP.

De acuerdo a la causa de decomiso de la canal, se registraron ocho causas, siendo: Necrosis (24,3%), Absceso (8,6 %), Traumatismo (32,1 %), cisticercosis masiva (5,7 %), tuberculosis (2,9 %), carne febril (8,6 %), caquexia (10,7 %) y otras causas (7,1 %), tal como se detalla en la tabla 2.

Tabla 2. Tasas de decomiso según la causa del decomiso de la canal de bovinos faenados en el FRIMUP, de enero a junio del año 2018

Causas decomiso	N° decomisos	%	Tasa (%)
Necrosis (mal olor)	34	24,3	0,034
Absceso	12	8,6	0,012
Traumatismo	45	32,1	0,045
Cisticercosis (masiva infestación)	8	5,7	0,008
Tuberculosis diseminada en carcasa	4	2,9	0,004
Carne febril	12	8,6	0,012
Caquexia	15	10,7	0,015
Otras causas	10	7,1	0,01
Total	140	100	0,14

Fuente: Elaboración propia con datos de FRIMUP, 2018

Los decomisos de la canal por traumatismos son los de mayor incidencia, seguido de necrosis, luego caquexia y otros en menor frecuencia.

La mayor incidencia de decomisos por traumatismos y caquexia, verifica que existe un mal manejo de los animales previo al derribe. Asimismo, los problemas de abscesos y necrosis, las segundas causas de decomisos, son derivados del mal manejo a nivel de campo, principalmente por la mala aplicación de inyectables, causando los abscesos y necrosis de las partes afectadas de la canal.

Las tasas de decomisos, son de 0,045 % para traumatismo, siendo el de mayor incidencia en relación a las otras causas de decomiso de la canal.

Al respecto, Lima y col., (2014), refieren que también el traumatismo, los abscesos y la necrosis son las causas más frecuentes de decomiso de la canal de bovinos en nuestro medio.

Otros trabajos realizados en otros países, reportan la siguiente información al respecto:

Luengo y Olivares (2013), indican que el decomiso debido a traumatismos en Chile alcanzó a 935 casos 0,04%, siendo afectados los toros, bueyes, novillos y vacas con 100 casos 0,35%, 99 casos 0,31%, 718 casos 0,20% y 18 casos con 0,02%, respectivamente. Por otra parte, Rute (1982), entrega porcentajes de decomiso de patas y parcial de canales de 0, 14% y 0,06%, respectivamente. Sepúlveda (1980), encontró un 9,30% de canales afectadas por este tipo de lesiones en un matadero de Chile, los que representan un 3,60% del total de bovinos controlados. Este porcentaje 9,3%, señalado por Sepúlveda (1980), es bastante alto en comparación al encontrado por otros autores, estimándose que la diferencia radicaría fundamentalmente en el tipo de criterio empleado en la inspección, ya que el propósito de este trabajo era estudiar específicamente los traumatismos.

Durante julio de 2002, Texeira y col, (2013), verificaron la pérdida económica causada por abscesos vacunales y/o medicamentosos en carcasas de bovinos. De 2.662 animales examinados en matadero obtuvieron un promedio de 0,213 kg de carne decomisada por animal debido a abscesos. Esto evidencia el mala manejo a nivel de la cadena primaria de producción.

Referente a los decomisos por tuberculosis, Luengo y Olivares, (2013) indican que se detectaron 2.623 casos de tuberculosis de un total de 691.128 animales beneficiados, con un 0,38% de prevalencia a nivel nacional. Las clases afectadas fueron los bueyes, con 318 casos, 1%; luego los toros. 230 casos, 0,81%; vacas, 1.385 casos., 0,77%, vaquillas, 238 casos, 0,28%; novillos, 446 casos, 0,12% y

terneros, con sólo 6 casos, 0,09%. Asimismo, Aguilar (1977) en una Planta Faenadora de Carnes de Valdivia encontró un 1.26% de bovinos afectados por T.B.C., sobre un total de 98.624 beneficiados. Rute (1982), para el período 1980-1981 entrega un 0,05% en su estudio realizado en la PFC de Puerto Montt.

Luengo y Olivares (2013) referente a decomisos por cisticercosis, señalan que diagnosticaron 867 casos, lo que corresponde a un 0,13% de los bovinos beneficiados. En Bolivia, Peña y Saracho (2013), determinaron la prevalencia de *Cysticercus* en bovinos faenados en el matadero del municipio de San Javier, provincia Ñuflo de Chávez de Santa Cruz, Bolivia, de febrero a junio del año 2012. De la inspección de 629 reses faenadas no se registraron casos positivos a *Cysticercus* en bovinos, registrando por tanto una prevalencia de 0%.

4.2. PÉRDIDAS FÍSICAS Y ECONÓMICAS POR DECOMISOS DE LA CANAL

Para determinar las pérdidas económicas de los decomisos, inicialmente se procedió a cuantificar las pérdidas físicas de la canal de acuerdo a la causa de decomiso.

Es así, que se determinó un promedio de 58 kg de canal decomisada por bovino faenado afectado por el decomiso, totalizando para los 140 bovinos 8.132 kg de carne decomisada (Tabla 3).

Tabla 3. Pérdidas económicas según la causa de decomiso de la canal de bovinos faenados en el FRIMUP, de enero a junio del año 2018

Causas decomiso	N° decomisos	Peso decomiso (kg)		Pérdida por decomiso (Bs)	
		Media	Total	Media	Total
Necrosis (mal olor)	34	34	1.156	612	20.808
Absceso	12	22	264	396	4.752
Traumatismo	45	85	3.825	1.530	68.850
Cisticercosis (masiva infestación)	8	76	608	1.368	10.944
Tuberculosis diseminada en carcasa	4	66	264	1.188	4.752
Carne febril	12	70	840	1.260	15.120
Caquexia	15	45	675	810	12.150
Otras causas	10	50	500	900	9.000
Total	140	58	8.132	1.046	146.376

Fuente: Elaboración propia con datos de FRIMUP, 2018

Una vez cuantificada la pérdida física del decomiso, se procedió a cuantificar las pérdidas económicas, para ello, se trabajó con el total y la media según causa de decomiso, asignándole un precio estándar de 18 Bs el kg gancho a mayo del año 2018 (Tabla 3).

Razón a ello, la pérdida económica por decomiso de las canales en los 140 animales afectados fue de 146.376 Bs, equivalente a 1.046 Bs por bovino faenado y afectado por decomiso.

El mayor impacto económico por pérdida se registra en traumatismo, seguido de cisticercosis, carne febril, tuberculosis y caquexia, entre las principales.

Consecuentemente, existe la inquietud si esto, se podría minimizar con prácticas ganaderas apropiadas al momento de la vacunación aplicando estrictas normas de asepsia como debe ser todo acto vacunal, y para lo cual se requiere de personal capacitado y /o profesionales; en cuanto a los traumatismos observados se debe a problemas durante la descarga, la densidad de carga durante el transporte. Se considera de suma importancia visibilizar este problema, debido a que la industria de la carne en Bolivia en general, sufre un perjuicio económico significativo debido a causas prevenibles o evitables. Mejorar las prácticas de manejo de las propiedades ganaderas previo a la faena, capacitar, concientizar e informar a todos los actores intervinientes constituye un tema relevante para optimizar el beneficio de la cadena cárnica boliviana y mejorar el ingreso de divisas.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

La tasa de decomisos de canales de bovinos faenados en el matadero FRIMUP, se ha incrementado desde el último reporte de dichas tasas en el año 2014.

Las causas más frecuentes de decomiso de las canales en bovinos son por traumatismo, abscesos y necrosis, lo cual indica que se mantienen las fallas en el manejo a nivel de campo, durante el transporte y previo sacrificio del bovino.

Las pérdidas económicas por animal afectado por decomiso de su canal o parte del mismo son de 1.046 Bs; siendo el traumatismo, la cisticercosis, tuberculosis y la carne febril las causas de decomiso que originan mayores pérdidas económicas por animal faenado.

5.2. RECOMENDACIONES

Por los resultados de este trabajo, se recomienda a los productores ganaderos realizar un eficiente manejo del animal, ya sea a nivel de campo como durante el transporte, para así evitar decomisos subyacentes a su deficiente manejo.

Por otra parte, se deberá normar para que los transportistas tengan un mayor conocimiento sobre la importancia del manejo de los animales durante el transporte, capacitándolos e informándolos periódicamente.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, H., Causas de decomiso y frecuencia de algunas enfermedades del ganado de abasto, detectadas a la inspección en la Planta Faenadora de Carnes de Valdivia. 1970-1976. Tesis Facultad de Medicina Veterinaria. UACH. Valdivia, Chile. 1977.

Andersen, F.; Delor, L.; Dolzani, M.; Pesoa, W.; Salomón, D.; Blainq, L.; Bértoli, J.; Rejf, P. Pérdidas económicas por decomiso de carne vacuna operativa y técnicamente evitables. Una experiencia con alumnos del grupo Bovino de Carne FCV-UNL. Producción Bovinos de Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Litoral. Argentina. 2017.

Asocebú activa. Revista de la Asociación de Criadores de Ganado Cebuino. Bolivia. Marzo – abril del año 2013. Santa Cruz, Bolivia. 2013.

Cubero, D., Riesgos de la carne: resultados más relevantes de la inspección veterinaria oficial. XII Jornadas Nacionales de Inspección y Calidad de la Carne, organizadas por ADITSIC. Oviedo. 1999.

De la Sota M., Manual de procedimientos bienestar animal. SENASA. 38 p. Buenos Aires. Argentina. Trabajo obtenido de: <http://www.senasa.gov.ar/sanidad/pdf/05bienestar.pdf>. 2004.

De la Sota M. D., Manual de procedimientos en el transporte de animales. SENASA. 19 p. 2005.

Domínguez Vellarino, Juan Carlos. Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción: Patologías y lesiones. Editorial: Servet. 2011.

FAO. Producción Y Sanidad Animal buenas Prácticas Para La Industria De La Carne. Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentación Fundación Internacional Carrefour. Roma. 2007.

Fosse J., Magras C. y Seegers H., Principais doenças diagnosticadas em matadouros-frigoríficos com inspeção Municipal, Bagé R-S In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinaria, 2008, Gramado, Memórias Gramados CONBRAVET. 1:756. 2007.

Grandin, T., Manejo y Bienestar del Ganado em los rastros. Disponible em: <http://www.grandin.com/spanish/tgbook.ch19.htm>. 19p. 2000.

INE., Derribe de ganado bovino por ciudades capitales. Disponible en: Web Site: www.ine.gob.bo. 2014.

IGM., Instituto geográfico Militar. Bolivia. 2012.

León-Banda, GG. Carrasco, García. AA., López DBL, Hernández CBC, Pardo SV, Domínguez MB, Muñoz PME, Cervantes AP., Impacto económico por lesiones, características de la canal y terneza de la Carne bovina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. México. 2013.

Luengo, Juan y M.G., Causales de decomiso en bovinos beneficiados en mataderos de Chile. Revista académica de la facultad de ciencias veterinarias y pecuarias de la Universidad de Chile. 2013.

Martínez L. Lobo., Odair., Determinación de pérdidas económicas por decomisos en bovinos faenados en el frigorífico municipal (FRIMUP) De Santa Cruz De La Sierra, Bolivia, Junio – Noviembre 2013. Tesis de grado presentado para optar el título de licenciado en agropecuaria. UEB Santa Cruz, Bolivia. 2014.

Mateus J.R. Paranhos da Costa y Natalia M. A. Aguilar., Buenas prácticas en el manejo de bovinos de corte. Departamento de Zootecnia, FCAV – UNESP, 14884-900, Jaboticabal-SP, Brasil. 2009.

Morales MA, Luengo JL., Beneficios y causales del decomiso de bovinos, porcinos, equinos, caprinos y camélidos en Chile. Avances de Medicina Veterinaria. 1995; 10:136-146.1995.

OIE., Reglamento de Inspección de Productos y Subproductos de origen animal. 2004.

Peña Sotelo, Hugo Iván y Saracho Farfán, Ovidio J., Diagnóstico De Cysticercus En Bovinos Faenados En El Matadero Del Municipio De San Javier, provincia Ñuflo de Chávez, Santa Cruz. Tesis de grado Carrera de Veterinaria y Zootecnia UDABOL Santa Cruz, Bolivia. 2013.

Proceso de Faena en el matadero municipal Pampa de la Isla (FRIMUP, 2017 - 2018).

Rute, P., Estudio de morbilidad del ganado detectado a la inspección de la Planta Faenadora de Carnes de Puerto Montt, período septiembre de 1980 a agosto de 1981. Tesis, Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 1982.

SEDAG., Reglamento Técnico De Bienestar Animal del Departamento de Santa Cruz, Dirección de Sanidad Agroalimentaria, Santa Cruz De La Sierra. 2012.

SENASAG. Requisitos sanitarios para el transporte de animales, infraestructura y clasificación de mataderos, proceso, almacenamiento y transporte de la carne. Ministerio de Agricultura, ganadería y Desarrollo Rural. La Paz, Bolivia. 2001.

Sepúlveda, C., Estudio preliminar de canales bovinas traumatizadas, incidencia, riesgo potencial y valoración económica. Tesis, Facultad de Ciencia; Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile, Santiago, Chile. 1980.

Sobestiansky, J. y Barcellos, D. Doença dos Suínos. Brasil: Cãnone. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos104/decomiso-visceras-mataderos/decomiso-visceras-mataderos.shtml>. 2007.

Soto, A., Aspectos de sanidad animal en una Planta Faenadora de Carnes. Tesis, Facultad de Ciencias Veterinarias v Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile. 1980.

Teixeira França Filho; Gustavo Guimarães Alves; Albenones José De Mesquita., Perdas Econômicas Por Abcessos Vacinais E/Ou Medicamentosos Em Carcaças De Bovinos Abatidos No Estado De Goiás. 2013.

ANEXOS

ANEXO 1

PLANILLAS DE REGISTRO DE DECOMISOS, ENERO – 16 JUNIO 2018

Mes	Piezas decomisadas	Causas	Peso (kg)	Procedencia
Enero	Brazo	Necrosis (mal olor), carne febril	35	
Enero	Costillar	Necrosis (mal olor), carne febril	40	
Enero	Brazo, costillar	Tuberculosis generalizada en vísceras y carcaza	234	
Enero	Piernas	Tuberculosis generalizada en vísceras y carcaza	68	
Enero	Carne de lomo y pollerita	Traumatismos	76	
Enero	Carne de pollerita	Traumatismos	43	
Enero	Carne c/hueso de costilla	Traumatismos	45	
Enero	Carne c/hueso de costilla	Necrosis (mal olor)	9	
Enero	Carne c/hueso de costilla, pollerita	Necrosis (mal olor)	20	
Enero	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos con fractura de fémur	86	
Enero	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos	13	
Enero	Carne de cogote	Absceso	12	
Enero	Carne de cogote	Absceso	12	
Enero	Carne de pecho y lomo	Caquexia	72	
Enero	Carne de pollerita	Traumatismo	55	
Enero	Carne de pollerita y piernas	Traumatismos	13	
Enero	Costillar, pollerita	Traumatismos	241	
Enero	Pierna, carne de pollerita y lomo	Traumatismos	49	
Enero	Piernas, 2 lomos, 2 lomos y pollerita	Necrosis (mal olor)	96	
Enero	Brazo, costillar	Tuberculosis generalizada en vísceras y carcaza	234	
Enero	Piernas	Tuberculosis generalizada en vísceras y carcaza	168	
Enero	Carne de lomo y pollerita	Traumatismos	24	
Enero	Carne de pollerita	Traumatismos	43	

Enero	Carne c/hueso de cogote	Traumatismos	23	
Enero	Carne c/hueso de costilla	Traumatismos	45	
Enero	Carne c/hueso de costilla	Necrosis (mal olor)	9	
Febrero	Brazos	Caquexia	14	
Febrero	Brazos, costillar, 2 piernas	Tuberculosis diseminada	149	
Febrero	Carne	Traumatismos	5	
Febrero	Carne c/hueso (coxal)	Traumatismos	11	
Febrero	Carne c/hueso (coxal)	Traumatismos	55	
Febrero	Carne c/hueso (coxal)	Traumatismos	43	
Febrero	Carne c/hueso (garrón)	Traumatismos	8	
Febrero	Carne c/hueso (sacro)	Necrosis	18	
Febrero	Carne c/hueso de costilla y pollerita	Caquexia	17	
Febrero	Carne c/hueso de lomo, pollerita, coxales	Necrosis (mal olor)	8	
Febrero	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos	18	
Febrero	Carne de lomo	Absceso	33	
Febrero	Carne de pollerita	Traumatismos	13	
Febrero	Piernas	Necrosis	68	
Febrero	Brazo, costillar, 1/2 costillar	Necrosis	80	
Febrero	Carne de pierna	Traumatismos	60	
Febrero	Carne de pierna	Absceso	41	
Febrero	Carne c/hueso de pierna	Absceso	17	
Febrero	Carne de brazo y pecho	Traumatismos	64	
Febrero	Costillar	Caquexia	15	
Febrero	Pierna	Caquexia	41	
Febrero	Pierna	Caquexia	35	
Febrero	Costillar	Traumatismos	53	
Marzo	Brazo	Necrosis	20	
Marzo	Brazo, costillar	Traumatismos	31	
Marzo	Carne	Necrosis	76	
Marzo	Carne	Traumatismos	8	
Marzo	Carne (jiba)	Necrosis	15	
Marzo	Carne c/hueso	Traumatismos	70	
Marzo	Carne c/hueso	Traumatismos	160	
Marzo	Carne c/hueso (coxal)	Caquexia	16	
Marzo	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos, necrosis (mal olor)	120	
Marzo	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos	32	

Marzo	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos	23	
Marzo	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos	72	
Marzo	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos	8	
Marzo	Carne c/hueso de pierna	Caquexia	10	
Marzo	Carne c/hueso de pierna	Absceso	17	
Marzo	Carne de brazo y pecho	Traumatismos	64	
Marzo	Carne de costillar y pecho	Traumatismos	13	
Marzo	Carne de pierna	Absceso	28	
Marzo	Carne de pollerita	Traumatismos	55	
Marzo	Carne de pollerita	Traumatismos	10	
Marzo	Carne de pollerita	Traumatismos	13	
Marzo	Piernas	Necrosis	68	
Abril	Brazo, costillar, 1/2 costillar	Necrosis	80	
Abril	Brazos, costillar, 2 piernas	Cisticercosis (masiva infestación)	186	
Abril	Brazos, costillar, 2 piernas	Cisticercosis (masiva infestación)	288	
Abril	Carne	Traumatismos	24	
Abril	Carne	Traumatismos	33	
Abril	Carne c/hueso de cogote	Traumatismos	43	
Abril	Carne c/hueso de costilla	Traumatismos	47	
Abril	Carne c/hueso de costilla	Necrosis (mal olor)	26	
Abril	Carne c/hueso de costilla, pollerita	Necrosis (mal olor)	20	
Abril	Carne c/hueso de pierna	Necrosis	11	
Abril	Carne c/hueso	Traumatismos	65	
Abril	Carne c/hueso	Traumatismos	54	
Abril	Carne c/hueso de brazo	Traumatismos	34	
Abril	Carne c/hueso de pierna	Necrosis	36	
Abril	Carne c/hueso de pierna	Necrosis	10	
Abril	Carne de lomo	Traumatismos	12	
Abril	Carne de pollerita	Traumatismos	44	
Abril	Carne de pollerita	Traumatismos	9	
Abril	Carne de pollerita y lomo	Traumatismos	18	
Abril	Carne c/hueso	Traumatismos	65	
Abril	Carne c/hueso	Traumatismos	54	
Abril	Carne c/hueso de brazo	Traumatismos	34	
Abril	Carne c/hueso de pierna	Necrosis	36	
Abril	Carne c/hueso de pierna	Necrosis	10	

Mayo	Carne c/hueso de brazo	Absceso	9	
Mayo	Carne de pierna	Traumatismos	5	
Mayo	Carne de pierna	Traumatismos	22	
Mayo	Carne de pollerita	Necrosis	15	
Mayo	Pierna	Necrosis, absceso	37	
Mayo	Carne c/hueso de costilla y pollerita	Caquexia	17	
Mayo	Carne c/hueso de lomo, pollerita, coxales	Necrosis (mal olor)	180	
Mayo	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos	38	
Mayo	Brazo,	Necrosis	41	
Mayo	Carne	Traumatismos	145	
Mayo	Carne c/hueso	Traumatismos	55	
Mayo	Carne c/hueso	Caquexia	45	
Mayo	Carne c/hueso (garrón)	Traumatismos	33	
Mayo	Carne c/hueso (garrón)	Traumatismos	11	
Mayo	Carne c/hueso de brazo	Absceso	87	
Mayo	Carne de pierna	Traumatismos	5	
Mayo	Carne de pierna	Traumatismos	22	
Mayo	Carne de pollerita	Necrosis	15	
Mayo	Pierna	Necrosis, absceso	37	
Mayo	Carne c/hueso de costilla y pollerita	Caquexia	17	
Mayo	Carne c/hueso de lomo, pollerita, coxales	Necrosis (mal olor)	180	
Mayo	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos	38	
Mayo	Carne de lomo	Absceso	30	
Mayo	Carne de pierna	Traumatismos	25	
Mayo	Carne de pierna	Absceso	34	
Mayo	Costillar	Caquexia	55	
Junio	Carne c/hueso	Traumatismos	65	
Junio	Carne de brazo	Traumatismos	44	
Junio	Carne de pollerita	Absceso	13	
Junio	Carne de pollerita y pierna	Necrosis	16	
Junio	Costillar	Necrosis	29	
Junio	Carne c/hueso	Traumatismos	16	
Junio	Brazo, costillar	Traumatismos	43	
Junio	Brazos, costillar, 2 piernas	Cisticercosis (masiva infestación)	206	
Junio	Carne c/hueso	Traumatismos	65	

Junio	Carne de brazo	Traumatismos	120	
Junio	Carne de pollerita	Absceso	130	
Junio	Carne de pollerita y pierna	Necrosis	16	
Junio	Costillar	Necrosis	29	
Junio	Carne c/hueso	Traumatismos	16	
Junio	Carne c/hueso (coxal)	Caquexia	133	
Junio	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos, necrosis (mal olor)	10	
Junio	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos	45	
Junio	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos	123	
Junio	Carne c/hueso de pierna	Traumatismos	26	

Fuente: Elaboración propia con datos de FRIMUP, 2018

ANEXO 2

