



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS
MODALIDAD: PROYECTO DE DESARROLLO

Título:

**Parámetros de bienestar animal de los ovinos faenados en el
camal municipal del cantón Guamote**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de magister en Ciencias
Veterinarias

Autor:

Arellano Yasaca Jorge Enrique

Tutor:

Garzón Jarrin Rafael Alfonso PhD.

LATACUNGA –ECUADOR

2022

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Parámetros del bienestar animal de los ovinos faenados en el camal municipal del cantón Guamote.” presentado por Arellano Yasaca Jorge Enrique, para optar por el título Magíster en Ciencias Veterinarias.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, septiembre, 29, 2022



PhD. Rafael Alfonso Garzón Jarrín

CC: 0501097224

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: “Parámetros del bienestar animal de los ovinos faenados en el Camal Municipal del Cantón Guamote.”, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Ciencias Veterinarias; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, noviembre, 15, 2022



.....
MSc. Lucia Monserrath Silva Deley
CC: 0602933673
Presidente del tribunal



.....
MSc. Blanca Mercedes Toro Molina
CC: 0501720999
Lector 2



.....
MSc. Nancy Margoth Cueva Salazar
CC: 0501616353
Lector 3

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación es fruto del esfuerzo, dedicación y varias noches en vela y va dedicado sin duda alguna a mi familia, mis padres, mis hermanas, a mi amada esposa y a mis hijos; quienes son mi motivación diaria para ser un mejor ser humano y profesional.

Ya que sin ellos este proceso no hubiera sido posible, gracias a su paciencia y apoyo durante este tiempo ustedes son y siempre serán mi más grande logro en la vida.

Jorge Enrique

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por estos años de vida, en la que he podido desarrollar un sin fin de actividades personales y profesionales;

A la Universidad Técnica de Cotopaxi mi segunda Alma Mater, cual me abrió las puertas para seguir escalando académicamente.

Agradezco al Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrin PhD, por brindarme su apoyo y compartir su conocimiento para la elaboración de este proyecto, a mis docentes quienes con sus conocimientos han motivo el entusiasmo de seguirme esforzando en mi preparación diaria.

Gracias a mis padres y hermanas porque con ellos compartí y sigo compartiendo una vida feliz y su apoyo es un aliento para seguir escribiendo mi futuro.

Pero, sobre todo, quiero agradecer a mi esposa y mis dos hijos, por brindarme su amor, su paciencia y apoyo incondicional, por haber compartido su tiempo valioso en la realización de este proyecto.

Sin el apoyo de cada uno de ustedes no hubiese podido culminar este trabajo, por ello este trabajo también es suyo.

Jorge Enrique Arellano Yasaca

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación.

Latacunga, septiembre, 28, 2022



Jorge Enrique Arellano Yasaca
CC: 0603812983

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, septiembre, 28, 2022



Jorge Enrique Arellano Yasaca

CC: 0603812983

AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: “Parámetros del bienestar animal de los ovinos faenados en el Camal Municipal del Cantón Guamote.” contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, noviembre, 15, 2022



.....
MSc. Lucia Monserrath Silva Deley
CC: 0602933673

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS

TÍTULO: “Parámetros del bienestar animal de los ovinos faenados en el camal municipal del cantón Guamote.”

Autor: Arellano Yasaca Jorge Enrique

Tutor: Garzón Jarrin Rafael Alfonso PhD

RESUMEN

La investigación se realizó en el camal municipal del cantón Guamote, con el objetivo de evaluar los parámetros de bienestar animal de los ovinos faenados. Este estudio es de tipo descriptivo observacional de corte transversal no experimental, para el cual se recolectaron datos de 32 observaciones de ovinos designados a la industria cárnica en un periodo comprendido entre el 2 de mayo hasta el día 3 de agosto del 2022. Las observaciones fueron descritas mediante cinco criterios de calificación: malo, regular, bueno, muy bueno y excelente, para ello se utilizó una escala de calificación de uno a cinco puntos de acuerdo con el protocolo Welfare Qualite, siendo uno la calificación para un mal manejo y 5 para un manejo excelente. Los resultados obtenidos muestran que en el 60% de ovinos observados se califica a la variable transporte como “Regular”, debido a las malas condiciones de los vehículos utilizados para este fin. Además, los animales fueron manejados en grupos heterogéneos lo que afecta su comportamiento y sanidad. En cuanto al alojamiento de los ovinos, en términos de confort, un 47% de observaciones son “regulares” y otros 47% son “buenos”. Por otra parte, se determinó que la condición sanitaria de los ovinos que ingresan al camal municipal del Cantón Guamote es “buena” en el 56% de observaciones; mientras que el 44% de las observaciones en lo referente al aturdimiento, fueron calificadas con 4,00 puntos o “muy bueno”, dado que se evidenció ausencia del reflejo corneal, lo cual es un indicador de la pérdida de conciencia en el ovino después del aturdimiento; mientras que el desangrado se consideró como “excelente”. Con referencia a la evaluación del personal, el 44% de las observaciones indican que existe personal capacitado para el desempeño de sus funciones. Se concluye que el estrés causado por un mal manejo pre-mortem en el camal municipal de Guamote, impacta negativamente el bienestar animal y por ende la calidad de la carne obtenida, por lo que se recomienda, establecer lineamientos para el bienestar de los animales destinados al consumo humano en la etapa previa y durante el sacrificio, para evitar las consecuencias de un proceso inadecuado.

PALABRAS CLAVE: ovinos; faenamamiento; parámetros; bienestar-animal; camal; Guamote.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS

Title: Animal welfare parameters of sheep slaughtered in the municipal slaughterhouse of canton Guamote

Author: Arellano Yasaca Jorge Enrique.

Tutor: Garzón Jarrin Rafael Alfonso PhD.

ABSTRACT

The research was carried out in the municipal slaughterhouse of Guamote, with the aim of evaluating the animal welfare parameters of the slaughtered sheep. This study is an experimental descriptive observational cross-sectional study, for which data were collected from 32 observations of sheep designated to the meat industry, in a period from May 2 to August 3, 2022. The observations were described using five criteria: bad, regular, good, very good, and excellent. For this purpose, a rating scale of one to five points was used, being one for bad handling and five for excellent handling, in accordance with the Welfare Quality protocol. The results show that in 60% of sheep observed the transport variable is classified as "Regular", due to the poor conditions of the vehicles used for this purpose. In addition, the animals were managed in heterogeneous groups which affects their behavior and welfare. As for the accommodation of sheep, in terms of comfort, 47% of observations are regular and another 47% are good. On the other hand, it was determined that the health condition of 56% of observations of sheep entering the municipal slaughterhouse of Guamote is "good", while 44% of the observations regarding stunning, were rated with 4.00 points or very good, since the absence of corneal reflex was evidenced, which is an indicator of loss of consciousness in sheep after stunning. Bleeding was considered "excellent". Regarding the staff assessment, 43.8 % of the observations indicate that there are trained staff to perform their duties. It is concluded that the stress caused by a pre-mortem mishandling in the municipal slaughterhouse of Guamote, negatively impacts animal welfare and therefore the quality of the meat obtained, so it is recommended, to establish guidelines for the welfare of animals intended for human consumption at the prior stage and during slaughter, to avoid the consequences of an inappropriate process.

KEYWORDS: sheep; slaughter; parameters; animal-welfare; slaughterhouse.

Mayra Fernanda Guayanlema Basantes, con cédula de identidad número 0603913047
Licenciada en: Ciencias de la Educación Profesora en Lenguas Ingles, con número de
registro de la SENESCYT 1019-09-881667; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado
la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título:
“Parámetros del bienestar animal de los ovinos faenados en el camal municipal del
cantón Guamote.” de: Jorge Enrique Arellano Yasaca, aspirante a magister en Ciencias
Veranarias.

Latacunga, septiembre, 28, 2022



Mayra Fernanda Guayanlema Basantes
C.I. 0603913047

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación	2
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Hipótesis	4
1.4. Objetivos de la investigación.....	4
1.4.1 Objetivo general.....	4
1.4.2 Objetivos específicos	4
CAPITULO II	5
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
2 Bases teóricas	5
2.1 Producción ovina en Ecuador	5
2.2 Población ovina a nivel nacional, regional y provincial.....	5
2.3 Bienestar animal	6
2.3.1 Bienestar animal y ética	6
2.3.2 Manejo y bienestar animal	7
2.4 Bienestar animal y el proceso de sacrificio	7
2.5 Bienestar animal durante el pre-sacrificio	8
2.5.1 Transporte	8
2.5.2 Tiempo de transporte.....	11
2.5.3 Densidad de carga	11
2.5.4 Superficie durante el transporte	11
2.6 Bienestar animal en la planta de faenamiento	12
2.6.1 Problemas con relación al bienestar de los animales en las plantas de faenamiento	12
2.6.2 Equipos y métodos al momento del trabajo que provocan estrés	13
2.6.3 Estancia en corrales.....	13

2.6.4	Conducción al cajón de aturdimiento.....	14
2.6.5	Herramientas de conducción	15
2.6.6	Identificación y evaluación de puntos en la etapa de conducción ...	15
2.7	Equipo de aturdimiento o insensibilización.....	16
2.7.1	Aturdimiento eléctrico	17
2.7.2	Aturdimiento eléctrico solo de cabeza	17
2.7.3	Aturdimiento eléctrico de cabeza a cuerpo	18
2.7.4	Aturdimiento mecánico.....	20
2.8	Desangrado	22
2.9	Distractores que obstaculizan el movimiento del animal	23
2.10	Personal no capacitado	23
2.11	Equipos de la planta de faenamiento sin mantenimiento.....	24
2.12	Animales en malas condiciones al llegar a la planta	24
2.13	Protocolos para la evaluación de bienestar animal en camales	25
2.14	Calidad de la carne.....	26
CAPITULO III.....		27
MATERIALES Y MÉTODOS		27
3.1	Ubicación del ensayo.....	27
3.1.1	Limitaciones territoriales	28
3.2	Características del lugar	28
3.2.1	Clima.....	28
3.2.2	Altura.....	29
3.2.3	Superficie	29
3.3	Materiales	29
3.3.1	Biológicos	29
3.3.2	De campo	29
3.3.3	De escritorio.....	29
3.3.4	Instalaciones.....	29

3.4	Métodos	29
3.4.1	Tipo de estudio	29
3.4.2	Investigación descriptiva.....	30
3.4.3	Bibliográfico	30
3.4.4	No experimental	30
3.5	Población y muestra.....	30
3.6	Variables de estudio.....	31
3.6.1	Variables independientes	31
3.6.2	Variables dependientes.....	32
3.7	Desarrollo del proyecto.....	32
3.7.1	Duración de la experimentación.....	32
3.7.2	Recolección de datos.....	32
CAPITULO IV.....		34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		34
4.1	Transporte	34
4.2	Comportamiento de los ovinos	37
4.3	Alojamiento.....	40
4.4	Estado Sanitario	42
4.5	Equipo de aturdimiento	44
4.6	Desangrado.....	46
4.7	Personal	48
4.8	Propuesta.....	50
4.8.1	Situación Actual de la Empresa	50
4.8.2	Análisis de la situación actual de Faenamiento.....	51
4.8.3	Alcance.....	53
4.8.4	Elaboración de la Propuesta	54
CAPITULO V.....		58

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	58
5.1 CONCLUSIONES.....	58
5.2 RECOMENDACIONES.....	59
CAPITULO VI.....	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
CAPÍTULO VII.....	71
ANEXOS.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Las medidas basadas en animales (MBAs) para un transporte adecuado, de acuerdo con el bienestar del ganado ovino	10
Tabla 2. Superficies promedias durante el transporte	12
Tabla 3. Protocolos para la evaluación animal (Welfare Quality)	25
Tabla 4. Condiciones meteorológicas del cantón Guamote	28
Tabla 5. Escala de ponderación de los parámetros de bienestar animal practicados en el Camal Municipal del cantón Guamote	33
Tabla 6. Valoración estadística de los parámetros de bienestar animal practicados en el Camal Municipal del cantón Guamote.	34
Tabla 7. Porcentaje de calificación de la variable transporte de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote	35
Tabla 8. Porcentajes de calificación de la variable comportamiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote	37
Tabla 9. Porcentajes de calificación de la variable alojamiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote	40
Tabla 10. Porcentajes de calificación de la variable estado sanitario de los ovinos en el centro de faenamiento del Cantón Guamote	42
Tabla 11. Porcentajes de calificación de la variable equipo de aturdimiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote.....	44
Tabla 12. Porcentajes de calificación de la variable desangrado de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote.	46
Tabla 13. Porcentajes de calificación de la variable personal de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote.	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Conducción al cajón de aturdimiento	14
Figura 2. Aturdimiento eléctrico en ovinos solo en la cabeza	18
Figura 3. Aturdimiento eléctrico cabeza cuerpo (un solo ciclo de corriente)	19
Figura 4. Aplicación de corriente en el pecho, después de que el animal fue aturdido con corriente eléctrica solo en la cabeza	19
Figura 5. Posición correcta de aplicación perno cautivo en posición frontal y lateral a ovinos sin cuernos	21
Figura 6. Posición ideal para disparar perno cautivo en ovejas ya cabras con cuernos	21
Figura 7. Perno cautivo no penetrante en ovinos	22
Figura 8. Puntos de incisión para un correcto desangrado	22
Figura 9. Ubicación satelital del camal Municipal del cantón Guamote	27
Figura 10. Porcentajes de calificación de la variable transporte de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote	36
Figura 11. Porcentajes de calificación de la variable comportamiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote	38
Figura 12. Porcentajes de calificación de la variable alojamiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote	41
Figura 13. Porcentajes de calificación de la variable estado sanitario de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote	43
Figura 14. Porcentajes de calificación de la variable equipo de aturdimiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote	45
Figura 15. Porcentajes de calificación de la variable equipo de aturdimiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote	47
Figura 16. Porcentajes de calificación de la variable personal de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1.Observaciones por grupos de 10 ovinos	71
Anexos 2. Cuadro de resumen	87
Anexos 3. Cuadro de resumen	88
Anexos 4. Transporte de ovinos.....	89
Anexos 5. Desembarque.....	89
Anexos 6. Alojamiento.....	90
Anexos 7. Pasillos	92
Anexos 8. Cajón de noqueo	94
Anexos 9. Desangre	95

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En Ecuador la crianza de ovinos representa un importante rubro a nivel económico y social. Por lo general, esta actividad se desarrolla en el sector campesino marginal pobre del Ecuador, ya que el ovino es considerado un ahorro a largo plazo, teniendo como resultado poca rentabilidad por el sistema de producción empleados. En nuestro país se desarrollan sistemas de producción intensivos, extensivos y mixtos con la presencia de distintas razas de lana, de pelo y de doble propósito. Entre las más destacadas se encuentran Poll Dorset, Corriedale, 4M, Merino entre otras (1). El consumo de carne, las condiciones de producirla y su comercialización han ido cambiando en todo el mundo, y nuestro país no ha sido la excepción, especialmente en la provincia de Chimborazo donde la producción y el consumo de carne ha experimentado cambios significativos. Chimborazo se encuentra entre las ocho provincias en donde se concentra el mayor consumo de productos cárnicos (INEC, 2018) (2).

Ante este preámbulo, hoy en día el bienestar animal ha tomado mayor relevancia, a nivel mundial cada vez se está considerando no solo la naturaleza y la inocuidad del producto sino la percepción de bienestar que haya tenido el animal previo a ser sacrificado (3).

El bienestar animal considera el trato adecuado que se da a cada uno de los animales y se complementa con los objetivos a alcanzar en cada una de las explotaciones (4). Una buena cadena de producción de carne ovina utilizado para el consumo del ser humano, comienza en la Finca con el bienestar animal en la cría, incluyendo el transporte hacia las ferias y camales para el posterior sacrificio de los animales en los mataderos, (1).

El trato que se da en los lugares de sacrificio puede poner en riesgo todo el trabajo realizado por meses en las Fincas por los ganaderos, por lo que los canales deben poner especial énfasis al realizar correctamente este trabajo, brindando una buena imagen y un buen producto a los usuarios (5).

El Manual de Buenas Prácticas para la Industria de la Carne, emitido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2007), manifiesta que las Buenas Prácticas de Faenamiento es una herramienta que contiene los principios básicos y prácticas generales de higiene; reglas bajo las cuales toda empresa relacionada a la producción y obtención de alimentos de origen animal tiene que trabajar (6) manteniendo controles precisos y permanentes sobre las instalaciones, equipos, operadores, materias primas o insumos, y procesos que se desarrollan desde la llegada, recepción, durante la faena de los animales, hasta el despacho de las canales o carcasas y sus subproductos (7).

Al mejorar las condiciones de manejo durante el transporte, descanso, traslado a la zona de noqueo repercutiría positivamente en la calidad de carne final obtenida.

1.1. Justificación

Este trabajo investigativo se enfocará en la evaluación del bienestar animal que recibe el ganado ovino en el transporte, espera y proceso de faena, en vista de que en los países europeos los consumidores han comenzado a exigir mayor y mejor información acerca de las garantías de bienestar animal por ello estaría dispuesto a pagar un sobreprecio por productos de calidad (8,9).

En América Latina, donde existe gran cantidad de consumo y exportación de carne, cada día está tomando fuerza la preocupación por brindar mejores condiciones a los animales en las fincas por ello se hace que se incorporen normas y técnicas en especial en la producción de animales destinados para carnes (10).

El Ecuador siendo un país dedicado a la producción pecuaria para la producción de carnes se debe implantar las cinco libertades de bienestar de los animales que propone la Organización Mundial de Sanidad animal (OIE) en cada uno de los programas de manejo. Su implementación contribuirá directamente en el incremento de las utilidades en la ganadería para el productor ya que, si un animal está bien cuidado, tranquilo, sin enfermedades y alimentado correctamente, este

utilizará toda su energía a producir y no para compensar situaciones de estrés, enfermedades o una mala condición corporal. Para cumplir con el propósito de la ganadería, los camales deben enfocarse en el manejo correcto de sus procesos como el transporte, desembarque, descanso y faena; de no ser así, el arduo trabajo que el productor realiza en su finca por obtener carne de calidad pierde su valor. (11).

Con la información compilada en este trabajo investigativo se generará conocimiento y conciencia en todos los actores de la ganadería como: productores, transportistas, operarios, faenadores y profesionales enfocados en la industria de las carnes. Con datos visibles, las personas involucradas en la cadena de producción de carne se percatarán de que el estrés que los animales sufren en el proceso previo al faenamiento afecta su bienestar. Bajo este conocimiento se establecerán nuevos métodos de manejo de los animales en el proceso previo y durante faenamiento.

1.2. Planteamiento del problema

A lo largo de las actividades que se realizan antes del sacrificio, los animales pueden enfrentarse a distintas situaciones que le provoquen estrés, es decir, no pueden adaptarse conductualmente o fisiológicamente a cada uno de los desafíos físicos o ambientales que se presenten (12).

El agotamiento de las reservas de glucógeno muscular previo al sacrificio tiene un efecto significativo en varias características claves para medir la calidad de la carne como el pH final, el color, la ternura, la capacidad de retener agua y los distintos indicadores sensoriales. Cada una de estas características muestran que el estrés tiene un efecto significativo en la seguridad alimentaria que en la actualidad preocupa a los consumidores. Los indicadores de bienestar animal son válidos puesto que son evaluados en los propios animales (13).

En el pasado las auditorías de bienestar animales fueron probados únicamente como instrumentos para la investigación o como requisitos que fueron documentados en camales como bienestar animal. Por lo tanto, este tipo de auditorías no están destinadas a ser utilizadas en el día a día en los sistemas de vigilancia veterinaria (14), por ello existe una tendencia cada día más grande de incorporar indicadores que muestren el bienestar que reciben los animales durante la inspección de la carne

en los camales como una herramienta con se debe contar voluntariamente para el seguimiento de salud en el ganado ovino (15).

Cada uno de los esfuerzos que se van desarrollando apunta a identificar las actividades de manejo que son perjudiciales para los animales (16), atendiendo no solo las peticiones de los usuarios sino también minimizando el maltrato, ya que investigaciones han demostrado que las malas prácticas de manipulación de animales son responsables de las pérdidas económicas causadas por hematomas.

Un hematoma es una lesión tisular con ruptura del suministro vascular y acumulación de sangre y suero (17).

1.3. Hipótesis

Hi: El faenamiento de ovinos en el camal municipal del cantón Guamote cumple con los estándares de bienestar animal.

Ho: El faenamiento de ovinos en el camal municipal del cantón Guamote no cumple con los estándares de bienestar animal.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

- Evaluar los parámetros de bienestar animal de los ovinos faenados en el Camal Municipal del Cantón Guamote.

1.4.2 Objetivos específicos

- Valorar los parámetros de bienestar animal practicados en el camal municipal del cantón Guamote como son transporte, alojamiento, estado sanitario, comportamiento, equipo de aturdimiento y personal.
- Identificar los procesos en los que se requieren mejoras para el cumplimiento de los estándares de bienestar animal.
- Plantear parámetros de bienestar animal para procedimientos oportunos en el camal municipal del cantón Guamote en el desembarque, manejo en corrales de descanso, traslado en pasillos, durante el aturdimiento y sangrado.

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2 Bases teóricas

2.1 Producción ovina en Ecuador

Ecuador es un país con un gran potencial para la explotación en el área pecuaria y agrícola (18). Desde la conquista se ha desarrollado la explotación ovina, debido a que los conquistadores introdujeron esta especie junto con ellos para proveerse de alimento. Los ovinos al encontrar condiciones óptimas para desarrollarse se extendieron por toda América, y ahora ser considerada una de las fuentes principales de ingreso y sustento para las familias de los pequeños y medianos productores (19).

En Ecuador, sobre todo los campesinos subsisten con la producción ovina pudiendo mejorar los ingresos económicos, técnicas de manejo en nutrición, sanidad y genética; como resultado de esto se mejoraría el nivel de vida de los productores que se dedican a esta actividad (19).

2.2 Población ovina a nivel nacional, regional y provincial

En el año 2019 la mayoría de ovinos se centraba en la serranía ecuatoriana en un 95%, 4% en la costa y solo el 1 % en el oriente. Chimborazo y Cotopaxi son las provincias de la sierra con mayor número de cabezas de ganado ovino, correspondiéndoles el 31% y 27% respectivamente, por lo que entre las dos provincias superan el 50% del total nacional, es decir, 269.671 cabezas (1).

2.3 Bienestar animal

Según las normas internacionales de la Organización Mundial de Sanidad Animal, define al bienestar animal como “el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere”(20).

La página de Agrocalidad define al bienestar animal como la manera en la que un animal afronta las condiciones de su ambiente. Señala que un animal está en bienestar cuando puede expresar de forma innata su comportamiento y no sufre sensaciones de miedo, dolor o ansiedad. Las buenas prácticas de bienestar en los animales exigen que exista prevención de enfermedades mediante la administración de tratamientos veterinarios, un buen cuidado y una correcta alimentación (21).

2.3.1 Bienestar animal y ética

Todas las personas, especialmente los profesionales que se encargan del área pecuaria deben tratar de evitar el sufrimiento innecesario a todos los animales, en especial aquellos que son destinados al consumo de los seres humanos (22). En países desarrollados este es un punto importante sobre el cual el usuario ejerce mucha presión, exigiendo que se contemple aspectos relativos al bienestar animal dentro de la producción y comercialización, resultando en un atributo conocido como calidad ética (23).

Además, el Farm Animal Welfare Committee (FAWC) manifiesta que el bienestar animal debe ser considerado en términos de Cinco Libertades. Estas cinco libertades demuestran estados ideales para un bienestar aceptable (24).

- Libres de hambre y sed. Abastecer una dieta agradable, apropiada y segura, así como acceso permanente al agua fresca.
- Libres de malestar físico y térmico. Propiciar un ambiente agradable que incluya refugio y áreas de descanso cómodos.
- Libres de enfermedad y lesiones. Prevenir y diagnosticar rápidamente dando un tratamiento efectivo, manejado con un tratamiento veterinario en caso de ser requerido.
- Libres para poder expresar un patrón de comportamiento normal. Mantener en un espacio adecuado y suficiente.

- Libres de miedos y angustias. Evitar condiciones de miedo innecesario y el sufrimiento.

2.3.2 Manejo y bienestar animal

Los principios de bienestar que se debe propiciar a los ovinos son similares para todas las especies de animales domésticos. Teniendo en consideración que las ovejas (*Ovis sp.*) poseen una cognición espacial y social integral, de la mano con la capacidad de manifestar la toma de decisiones acertadas. Estas habilidades cognitivas reflejan la capacidad de adaptarse a los diversos entornos en que se desenvuelven (25). Además, son animales sociales de naturaleza gregaria, por tanto, permanecen más tranquilos si se mantienen en rebaños que es una parte fundamental de su respuesta conductual.

Los ovinos son animales de fácil manejo y buena adaptabilidad, el crecimiento y desarrollo pueden realizarse de forma agrupada de acuerdo a su edad y género (26).

2.4 Bienestar animal y el proceso de sacrificio

El sacrificio de los animales compromete altamente el bienestar de los animales, ya que conlleva una serie de actividades desconocidas a las que el animal no se encuentra acostumbrado. Todo este proceso comienza en la granja, cuando se juntan los animales para posteriormente embarcarlos, transportarlos a las ferias, embarcarlos nuevamente, desembarcarlos en los camales, la estancia en los corrales de descanso, conducción al cajón de aturdimiento y finalmente el degollado y desangrado (27).

Cada una de estas etapas van alterando el bienestar de los animales puesto que en el proceso van acumulando situaciones de estrés, esto conlleva a tener una gran cantidad de pérdidas, entre ellas siendo la más fatal la muerte, y en muchos casos disminución de peso, lesiones, fracturas y hemorragias, que al final causan decomisos de las carcasas y disminuyen notablemente la vida útil de las mismas. Finalmente, incrementa el riesgo sanitario de los consumidores (28).

2.5 Bienestar animal durante el pre-sacrificio

2.5.1 Transporte

Un animal se considera sano cuando está en armonía con su entorno, en buen estado de salud física y mental, y sus necesidades específicas están cubiertas. Transportar un animal incluye factores que provocan estrés que afectan negativamente el bienestar animal. Mantenerse con restricciones de movimiento por el encierro, encontrarse en un entorno diferente, vibraciones, ruidos desconocidos, el mezclarse con otros animales, los cambios bruscos de temperatura y humedad sumados a una ventilación inadecuada y en muchas ocasiones la restricción de agua y alimento tienen un impacto negativo sobre el animal (29).

Los ovinos se encuentran entre los animales menos independientes dentro del grupo de los gregarios, y esto ayuda a su movilización en grupo. Cuando se requiere su movilización se lo puede hacer identificando al líder del grupo, sin dar acceso a su zona de fuga. Por las características sociales que presentan, separar a un solo miembro del grupo resulta ser muy estresante, si es necesario separarlo del rebaño se aconseja realizarlo con otro individuo de su grupo (30).

Un manejo inadecuado al momento del transporte puede relacionarse con heridas, estrés psicológico y fisiológico, alteraciones metabólicas e inmunosupresión. Cada una de esta respuesta tiene un impacto negativo sobre el peso, estado de hidratación de los animales y la calidad de carne en los animales destinados al matadero, repercutiendo en la calidad de producción y la rentabilidad (22).

Las condiciones que se debe seguir para el transporte de ganado son:

Se debe colocar en distintos lotes, animales de diferente especie y edad, deberán ser separados durante el transporte animales de la misma especie que pudieran ocasionarse lesiones entre ellos (animales con cuernos y sin cuernos).

La carga y descarga de animales debe ser realizada de forma rápida evitando generar lesiones.

El piso del transporte designado para los animales se recomienda que sea de un material que evite los resbalones o a su vez colocar material que impida que los animales se resbalen como aserrín o arena (31).

Los animales deben estar protegidos de la contaminación cruzada cuando el vehículo de transporte tenga más de un piso.

Después de cada viaje el vehículo debe limpiarse y desinfectarse rápidamente además de contar con una buena ventilación.

La conducción del vehículo debe estar a cargo de un conductor experimentado que evite las aceleraciones rápidas y frenadas bruscas porque esto hace que los animales pierdan equilibrio.

Cuando exista viajes mayores a dos horas se debe verificar que no existan animales caídos (21).

El bienestar y protección animal no es solo de interés tanto para los sectores productivos, sino también una ventaja para todos los ciudadanos que tienen una preocupación ética y que buscan la seguridad de los alimentos, debido a que un transporte inadecuado se producirá deficiencia en la calidad de la carne que se comercializará y por ende se consumirá, en cada una de las provincias de nuestro país. Todos los actores que intervienen en el manejo de animales en el transporte y el personal a su cargo, deben recibir una formación adecuada (10).

El conocimiento del comportamiento natural de los ovinos y el reconocimiento de conductas anómalas se considera de gran ayuda, ya que estas son en general consecuencia de situaciones de estrés en las fases de ingreso al matadero y durante el proceso de faenamiento es decir que son indicativos de inadaptabilidad de los animales a las condiciones ambientales que se les impone, en la tabla 1, se indica Las medidas basadas en animales (MBAs) para un transporte adecuado, del ganado ovino (11).

Tabla 1. Las medidas basadas en animales (MBAs) para un transporte adecuado, de acuerdo con el bienestar del ganado ovino

Parámetro	Descripción
Muerte a la llegada	Animal que ha dejado de respirar y no tienen pulso (parada cardíaca) en el momento de la llegada
Cojera severa o no ambulatoria	Se considera un animal con cojera severa cuando muestra incapacidad para soportar su peso en una o más de las extremidades cuando no está en decúbito.
Resbalones	Animales que muestran pérdida de equilibrio en la carga/descarga sin que haya contacto del cuerpo con el suelo
Caída	Animales que muestran una pérdida de equilibrio en la carga/descarga resultando en contacto del cuerpo (además de las extremidades) con el suelo
Temblores, jadeo o sudores	Se define temblor como la vibración lento e irregular de cualquier parte del cuerpo, o del cuerpo en su totalidad (los movimientos de piel debido a las moscas no se cuentan como temblores). El jadeo se define como respiraciones en bocanadas cortas por la boca. Los animales con signos visibles en la piel de haber sudado durante el transporte (mojados, con manchas de sudor seco o depósitos de sal) deben contarse como animales que sudan.
Higiene	Se considera el ganado ovino sucio si un 25% o más de la superficie corporal está cubierta de suciedad.
Exhaustos	Signos de fatiga severa o extenuación/agotamiento son, por ejemplo, barbillas o extremidades reposando en tabiques o abrevaderos, ojos cerrados, frecuencias elevadas de posturas de descanso.
Otros problemas severos de salud	Cualquier problema de salud severo que sea fácilmente visible y pueda haberse iniciado o deteriorado en la Guía de transporte (manejo) y no queda cubierto por los parámetros anteriores.

Fuente: (22)

2.5.2 Tiempo de transporte

Los viajes en el mejor de los casos deberán ser cortos, directos al destino y evitar paradas innecesarias; todo tipo de ganado en especial el ovino no debe superar las ocho horas de viaje. Se puede ampliar el tiempo de viaje solamente en camiones con características especiales sin descuidar el bienestar animal. Los viajes deberán hacerse en las horas frescas de la mañana, por la tarde o incluso la noche, con el afán de evitar las altas temperaturas que pueden provocar estrés a los animales e inclusive la muerte (32,33).

El tiempo de transporte inicia con la carga del animal en la finca y termina cuando se ha desembarcado el último animal en su destino. Este tiempo se debe optimizar estrictamente, ya que para los animales encontrarse en confinamiento en un camión que no está en movimiento resulta ser más estresante que el mismo viaje (34).

2.5.3 Densidad de carga

Uno de los factores que influye en el confort y bienestar de los animales es precisamente la densidad de carga durante el viaje (35). Cuando existe una alta densidad no permite que el animal viaje cómodamente ya que existe un escaso espacio para que el animal pueda ubicarse en un sitio cómodamente y este pueda mantener el equilibrio, cuando existe una densidad baja los animales pueden moverse y recostarse; sin embargo, cuando la carretera o la técnica de conducción es mala es probable que el conductor pueda perder el equilibrio del vehículo. Tanto las bajas y altas densidades son responsables del apareamiento de hematomas y otras lesiones (34). Además, las densidades de carga visto desde el punto económico pueden incrementar o disminuir los costos individuales de operación.

2.5.4 Superficie durante el transporte

Las superficies promedias que se deben manejar en base al transporte se detallan en la tabla 2.

Tabla 2. Superficies promedias durante el transporte

Peso medio (kg)	Superficie m ² /animal	
	Sin lana	Con lana densa
27	0,20	0,21
36	0,23	0,24
45	0,26	0,27
54	0,30	0,31

Fuente: (36)

2.6 Bienestar animal en la planta de faenamiento

En la planta de sacrificio o camal se realizan una serie de operaciones como descarga, distribución de animales en los corrales correspondiente de pre-sacrificio, la espera, el traslado hacia el área de sacrificio, el aturdimiento y el desangrado. En cada uno estos procesos las actividades deben ser encaminadas a que el animal sufra lo menos posible de stress y con ello no se aporte al bienestar animal Durante el transporte, los animales están expuestos a una serie de situaciones estresantes que dan lugar a una alteración del equilibrio u homeostasis del animal, con pérdida de la condición de bienestar. Ante el estrés físico y psicológico que puede experimentar un animal en las operaciones relacionadas con el transporte (37).

2.6.1 Problemas con relación al bienestar de los animales en las plantas de faenamiento

Los problemas con relación al bienestar de los animales en las plantas de faenamiento se describen a continuación en los siguientes apartados.

- El equipo y los métodos al momento de trabajo que provocan estrés.
- Distractores que obstaculizan el movimiento del animal.
- Personal no capacitado.
- Equipamiento sin mantenimiento.
- Animales en malas condiciones al llegar a la planta (38).

2.6.2 Equipos y métodos al momento del trabajo que provocan estrés

El equipo que se utiliza en los camales se divide en dos categorías básicas: equipo de noqueo y los sistemas de manejo (mangas, corrales y dispositivos para inmovilización). Al momento existe numerosos estudios sobre los métodos de noqueo, sin embargo no consideran el malestar que sufren los animales durante el encierro y el movimiento antes de llegar al noqueo (39).

2.6.3 Estancia en corrales

La espera antes del sacrificio es un periodo en el que todos los animales permanecen después del transporte y antes del sacrificio. En este periodo los animales no son alimentados, pero deben tener acceso libre al agua. Este periodo de descanso ayuda a los animales a recuperarse al estrés provocado en la carga, el transporte y descarga de los animales (40).

El estar hidratados les permite la renovación de los niveles de glucógeno lo que contrarresta las posibles deficiencias en la calidad de la carne. El tiempo de espera es importante para la recuperación del animal y el vaciamiento gastrointestinal, además, este tiempo puede ser aprovechado para las inspecciones veterinarias (41). Considerar el número de corrales de espera y contar con corrales de emergencia ayudan a la rotación y la organización por destino.

El tiempo que deberán permanecer en descanso es controversial ya que existe estudios que manifiestan que el tiempo optimo es de 3 y 12 horas para contribuir a la calidad de la carne, mientras otros estudios indican que el tiempo de 3 hasta 24 horas no es recomendada ya que no hay una recuperación adecuada del estado físico del animal (42).

Por ende, para determinar un tiempo de espera hay que considerar la calidad de las condiciones previas al sacrificio, las mismas que se logran controlando el microclima, separando a los animales de diferente origen, manteniendo un manejo calmado de los animales por parte de los operarios, evitando el ruido en los corrales, manteniendo una limpieza profunda y los pisos en buen estado. Además, permitiendo hidratarse al animal (43).

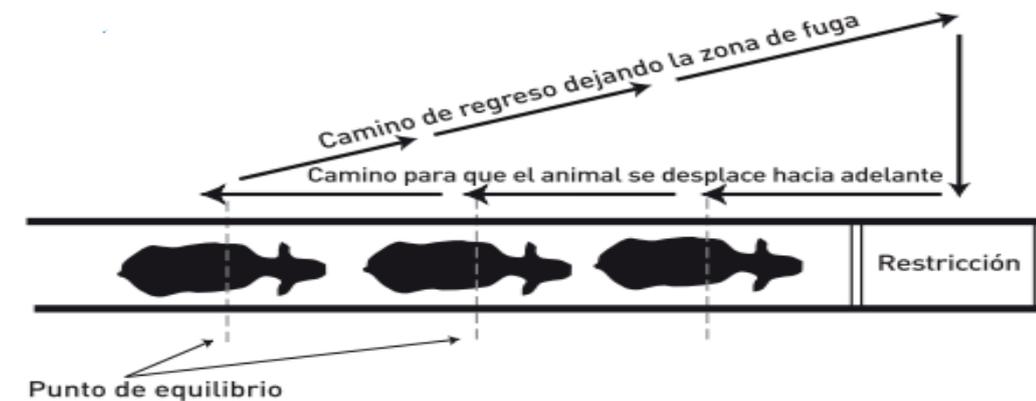
El corral de descanso es recomendable que sea de forma redonda con un diámetro de 3,5 – 4,7 metros y una altura de 0,85 – 1,05 metros. Cada corral se podrá utilizar para diferentes categorías de ovinos (9).

2.6.4 Conducción al cajón de aturdimiento

Los métodos y herramientas para el manejo de animales deben constar en el procedimiento operativo de las instalaciones, puesto que los animales pueden someterse a estrés por un mal traslado desde la zona de descanso hacia el cajón de aturdimiento (44). Los ovinos son una especie que se mueve tranquilamente a lo largo de las mangas de una sola fila y mantienen la calma en sistemas bien diseñados (38).

Se debe procurar brindar bienestar a los ovinos en todo momento, en ningún caso golpear a los animales o levantarlos por la cabeza, patas, lana, cuernos u orejas, de este modo, evitar causarles dolor. Se prohíbe la utilización de aparatos de aturdimiento que obligue al animal a que se mueva (45).

Figura 1. Conducción al cajón de aturdimiento



Fuente: (46)

La figura 1 indica el camino que debe seguir el operador (a través de las flechas) para que los ovinos avancen en la manga. Cuando el operador llega hasta el último animal se aparta de la manga alejándose de la línea de fuga. Posteriormente se regresa hacia al rebaño siguiendo la flecha e reinicia el trayecto (47).

2.6.5 Herramientas de conducción

En plantas de faenamiento no debe existir distractores y se debe implementar manejos que eviten el uso de picana eléctrica, que es una herramienta de uso común de los operadores (48), sin embargo, esta debe ser de última elección. En el ovino la picana eléctrica no es eficaz ya que el choque es aislado por la lana, más sin embargo, por ningún motivo debe ser utilizada en ubres, genitales, ojos, oídos o ano (9).

La planta de sacrificio debe estar equipada con herramientas adecuadas para el movimiento de los animales. Estas no deben tener partes puntiagudas que lastimen a los animales. Para el correcto tránsito de los animales se recomienda el uso de cintas transportadoras al acceso al canal de noqueo o banderines de plástico, lona u otro material en sustitución de la picana eléctrica (47).

Es común observar que personal no capacitado ejecuta arreos violentos y abusivos de los animales, como la toma por el vellón al cargar y descargar del camión; en lugar de usar animales guía, que pueden ser las mismas ovejas entrenadas para este fin (48).

2.6.6 Identificación y evaluación de puntos en la etapa de conducción

Existe una serie de actividades que son críticas en la evaluación de esta etapa, para lo que se considera el porcentaje de animales que se resbalan o caen cuando son transportados. Los parámetros de evaluación se describen como:

- Excelente: no existe resbalones
- Aceptable: menos del 3% de animales resbala
- No aceptable: 1% cae (el cuerpo toca el piso)
- Problema grave: 2% de caídas o más del 15% de resbalones (49)

2.6.6.1 Instrumentos inapropiados utilizados en el arreo

Se evalúa al número de animales bajo las siguientes consideraciones:

- Excelente: no se utiliza instrumentos
- Aceptable: hasta un 5% de los animales.
- No aceptable: hasta un 20% de los animales.
- Problema grave: en más del 20% de los animales, el abuso repetitivo en un mismo animal o la aplicación excesiva en zonas sensibles (nariz, ojos, boca, región perianal o el ano) (50).

2.6.6.2 Vocalización

Se evalúa el porcentaje de animales que vocalizan al ser conducidos al cajón de aturdimiento.

- Excelente: igual o menor a 0.5% de animales vocalizando.
- Aceptable: 0.6-4% de animales vocalizando (49).

2.7 Equipo de aturdimiento o insensibilización

El aturdimiento es el acto en el que se provoca la pérdida de conciencia del animal previo al sacrificio. Para que el sangrado ocasione la muerte del animal por falta de oxígeno, el noqueo debe ser realizado de forma adecuada, dicho de otra manera, la muerte debe presentarse antes de que el animal recupere la sensibilidad o el conocimiento (27).

Esta es una etapa de mucho interés ya que aquí se puede afectar de manera directa la calidad de la carne, el bienestar de los animales y la bioseguridad de los operadores (34). La administración de planta faenadora será la encargada de que los operarios a cargo del aturdimiento de los animales cuenten con la capacitación correspondiente y por lo tanto puedan responder antes las situaciones adversas que ocurran en este proceso de faena (51,52).

Cuando se realiza de una manera correcta el animal no sufre ni siente e inmediatamente queda inconsciente, por todo ello un buen aturdimiento se traduce en una mejor calidad de carne (53). Teniendo en cuenta que los ovinos son sensibles al ruido es recomendable el uso de silenciadores en máquinas y que los operadores trabajen en silencio, este silencio permitirá que los animales se encuentren tranquilos y el aturdimiento se vuelva más eficaz (54). Para el aturdimiento se

puede utilizar cualquier método como el eléctrico, mecánico, químico o de otra índole, que ocasione la pérdida de conciencia inmediatamente (55).

2.7.1 Aturdimiento eléctrico

Existe dos tipos de aturdimiento eléctrico para ovinos y caprinos:

- Aturdimiento eléctrico solo de cabeza
- Aturdimiento eléctrico de cabeza a cuerpo

2.7.2 Aturdimiento eléctrico solo de cabeza

Es utilizado ampliamente en ovinos, consiste en el paso de corriente eléctrica con una intensidad suficientemente alta a través del cerebro para causar despolarización en el sistema nervioso central (44). Esto ocasiona una epilepsia generalizada. Las pinzas de aturdimiento pueden ser aplicadas de forma manual o mecánica. La efectividad de esta dependerá de varias condiciones de manejo (55).

- Las pinzas o electrodos de aturdimiento deberán colarse entre los ojos y la base de las orejas, a ambos lados de la cabeza para que de esta forma abarquen el cerebro.
- El voltaje que se utiliza en el aturdidor deberá ser lo suficientemente alta para que rompa la resistencia eléctrica que brinda la presencia del vellón.
- Los amperios que se suministre al cerebro deberán ser lo suficientemente alto para inducir a una epilepsia instantánea.
- El tiempo que dure la aplicación (56).

Los ovinos, después de ser expuestos a la corriente eléctrica, muestran convulsiones tónicas seguidas de convulsiones clónicas, que son señales de epilepsia generalizada (57).

Durante la fase tónica los animales estiran sus patas delanteras y traseras por debajo del vientre, los ojos se encuentran fijos o rotados en la órbita, además no respiran, es decir, se encuentran en estado de tétanos. Durante fase clónica se manifiesta movimientos de patadas, remadas o galope (58).

Para que sea efectivo el aturdimiento eléctrico deberá ser seguido con el degollamiento en los primeros 8 segundo después de su aplicación, el sangrado se

lo debe realizar en la fase tónica. Si algún animal muestra signos de respiración espontánea, se le debe volver a aturdir o a su vez aplicar inmediatamente un método de respaldo para evitar que recupere la conciencia (59).



Figura 2. Aturdimiento eléctrico en ovinos solo en la cabeza

Fuente: (60)

Se requiere de mínimo 1,0 Amperio (A) para garantizar que el aturdimiento por electricidad sea eficaz en ovinos y caprinos de todas las categorías. La presencia de lana (naturalmente material aislante) aumenta la posibilidad de que una electrocución con menos de un amperio sea ineficaz como se indica en la figura 2 (60).

2.7.3 Aturdimiento eléctrico de cabeza a cuerpo

La aplicación de la técnica de aturdimiento cabeza-cuerpo se realiza en uno ciclo y dos ciclos. En el aturdimiento cabeza-cuerpo de un ciclo se coloca un electrodo a cada lado de la cabeza, los que inducirán a la inconciencia; un tercer electrodo se colocara en el cuerpo a nivel de corazón para inducir la fibrilación ventricular cardiaca. Esto se ha visto comúnmente en mataderos de alto rendimiento (61). En la figura 3 se puede ver la aplicación de esta técnica.



Figura 3. Aturdimiento eléctrico cabeza cuerpo (un solo ciclo de corriente)

Fuente:(46)

Por otro lado, en el aturdimiento eléctrico cabeza cuerpo en dos ciclos, primero se colocan los electrodos solo en la cabeza y seguido a esto se realiza la segunda aplicación de corriente por detrás del codo que inducirá la fibrilación ventricular cardiaca como se indica en la figura 4 (44).

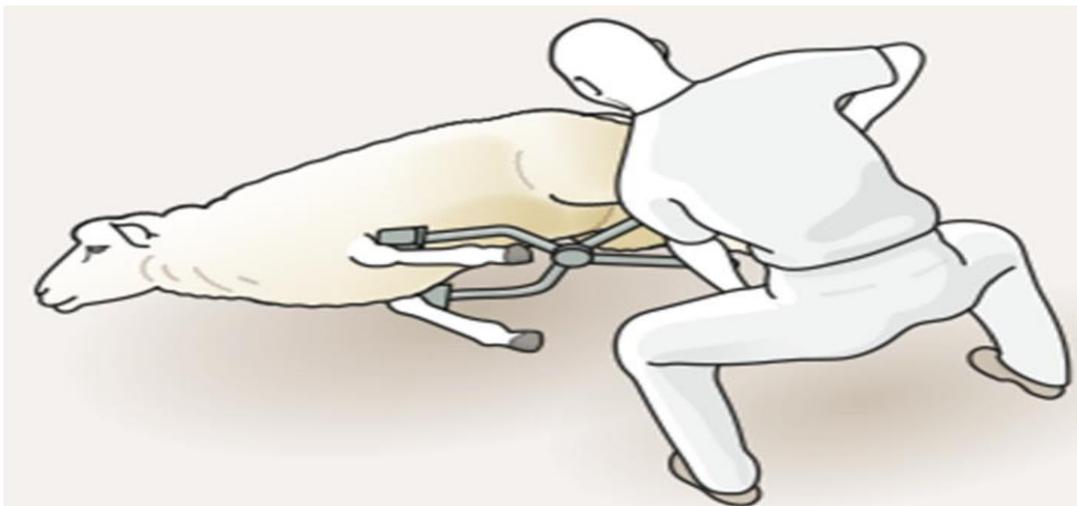


Figura 4. Aplicación de corriente en el pecho, después de que el animal fue aturdido con corriente eléctrica solo en la cabeza

Fuente: (54)

El aparato que se utiliza para el aturdimiento deberá ser el apropiado para cada una de las especies, este deberá alcanzar el nivel de potencia mínima necesaria para alcanzar el aturdimiento. El nivel de corriente necesario deberá alcanzarse en un tiempo menor a un segundo y mantenerse por al menos tres segundos (54,27).

2.7.4 Aturdimiento mecánico

Para el aturdimiento mecánico el instrumento deberá ser usado en la parte frontal de la cabeza de manera perpendicular a la superficie osa. Existe dos tipos de aturdimiento mecánico: perno cautivo penetrante y perno cautivo no penetrante (55).

- **Aturdimiento mecánico por perno cautivo penetrante**

El método más utilizado en el aturdimiento de ovejas y cabras es el perno cautivo penetrante accionado por cartuchos. Estos equipos son diseñados de tal manera que disparen un perno de acero retráctil que penetra el hueso del cráneo y entra al cerebro produciendo una conmoción al causar hemorragia e incrementando la presión intracraneal (44). Entre el aturdimiento y el sangrado no debe pasar de un minuto, que es el tiempo estimado para que el animal empiece a recobrar su conciencia (62).

Los Factores para que el método sea eficaz se indican a continuación en los siguientes apartados como la figura 5.

- Impacto en el área correcta
- Velocidad del perno
- La fuerza del impacto
- Potencia del cartucho (color)
- Penetración
- Diámetro del perno
- Daño del tejido (27)

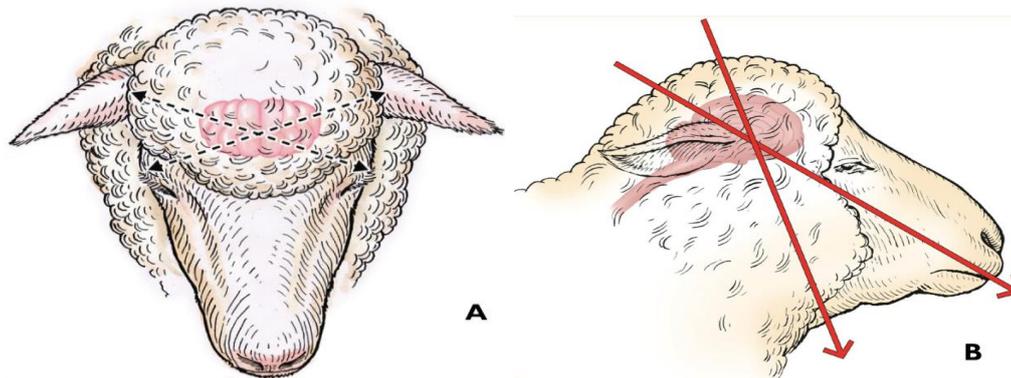


Figura 5. Posición correcta de aplicación perno cautivo en posición frontal y lateral a ovinos sin cuernos

Fuente: (27)



Figura 6. Posición ideal para disparar perno cautivo en ovejas ya cabras con cuernos

Fuente: (63)

- **Aturdimiento mecánico por perno cautivo no penetrante**

En esta técnica se utiliza un equipo de perno cautivo que no penetra el cráneo; ejerce un fuerte impacto con uno de sus extremos el cual es convexo, con una forma de hongo que provoca un fuerte golpe en el cráneo. Con este método el cerebro no se perfora y la pérdida de conocimiento se logra por una fuerte conmoción, en un tiempo que no debe superar los 20 o 30 segundos entre el aturdimiento y el sangrado (64). En Europa su uso está autorizado solamente en animales que no sobrepasen los 10 kg de peso vivo como ovinos, caprinos recién nacidos y lagomorfos (65). En corderos y cabritos recién nacidos la posición que se usa para disparar el perno cautivo no penetrante es en la línea media detrás de la nuca, con la babilla unida al cuello (66) como se muestra en la figura 7.

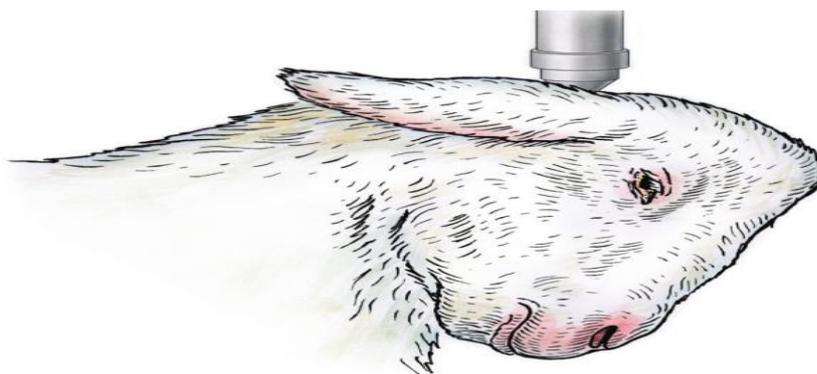


Figura 7. Perno cautivo no penetrante en ovinos

Fuente: (66)

2.8 Desangrado

Después del aturdimiento se debe proceder con el desangrado de manera inmediata para evitar la recuperación del animal. Es recomendable realizar este procedimiento en un tiempo no mayor a los 30 segundos después de que el animal se encuentre aturdido, idealmente se lo realiza cuando se encuentra en fase tónica (68).

El animal muere por la pérdida de sangre, puesto que el desangrado implica el corte de las arterias carótidas y las venas yugulares, por ello es importante cortar todos los vasos sanguíneos principales ya que si solo se corta uno el animal pueda tardar más tiempo en morir (69). En ovinos para facilitar el sangrado completo y rápido se realiza el degüello (45).

Hay que tomar en cuenta que la muerte de los animales debe suceder antes de comenzar en el procesamiento de la canal (70). Gregory y Wotton, 1984 informan que 14 segundos es el tiempo para que se dé la muerte cerebral después de la hemorragia (71).

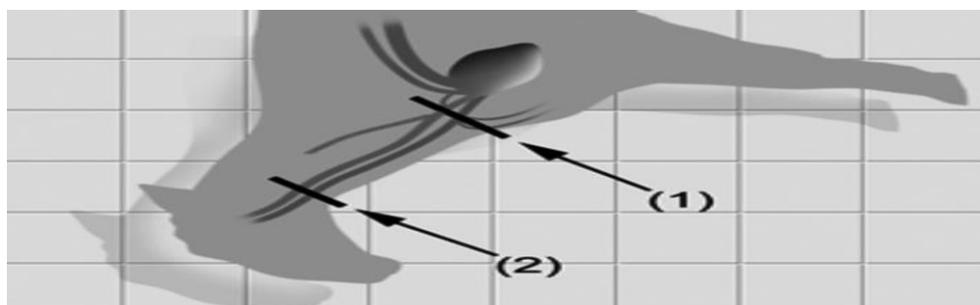


Figura 8. Puntos de incisión para un correcto desangrado

Fuente: (44)

En la figura 8 se muestra que el desangrado debe ser rápido ya que si se demora el animal puede recuperar el conocimiento. Además, la ruptura de vasos por aumento de la presión sanguínea produce hemorragias musculares, lo que favorece a la rápida descomposición de la carne (69).

Cerca del 40–60% del total del volumen de sangre se pierde en el sangrado del animal, el restante es conservado en viseras, y en los músculos permanece alrededor del 3 al 5% (72). Los materiales a usarse para el efecto como cuchillos deben estar afilados ya que de ellos depende el éxito del proceso (73).

2.9 Distractores que obstaculizan el movimiento del animal

Los animales no avanzarán, quedarán detenidos o recularán al encontrarse con factores de distracción como los reflejos brillantes, sonidos agudos o corrientes de aire en contra (74). Estos factores estropearán el trabajo en un sistema bien diseñado ocasionando que los animales se pongan nerviosos y se tenga que utilizar técnicas que maltratan a los animales como el uso de la picana eléctrica, que obliga a los animales a moverse (38).

Diferentes estudios agrupan a los problemas causados por distractores en cinco categorías: iluminación, equipo en movimiento, personas arriba, ruido excesivo, corrientes de aire en la cara de los animales (57,75).

2.10 Personal no capacitado

Las operaciones de manejo que se hacen en las plantas de faenamiento se realiza con mayor eficiencia cuando el personal se encuentra bien capacitado (22). Un personal capacitado está apto para trabajar y hacer operaciones dentro de la planta de faenamiento, ya que conocerá el comportamiento del animal para que se muevan con calma y facilidad (41). Comúnmente, con la finalidad de terminar el trabajo más rápido, el error más común que realizan los trabajadores es tratar de mover demasiados animales a la vez, sin saber que el porcentaje máximo en los corrales es del 75% (76).

Además, los operadores deben conocer y manejar los tiempos que toma cada procedimiento, aprovechando el comportamiento natural de los animales. Otras consideraciones que el personal debe realizar es que mientras se encuentren en el

matadero trabajen de forma calmada, no realicen movimientos bruscos, no griten y que eviten, en lo posible, el uso de las picanas eléctricas (38).

Inclusive al tener una planta de sacrificio con el equipamiento y un diseño adecuado, una medida preventiva clave para aminorar los riegos y mejorar el bienestar animal es contar con personal capacitado constantemente (77); personal que considere a los ovinos como seres que sienten lo que sucede alrededor, que sepan cómo es el comportamiento específico de la especie y que actúen de acuerdo a ello (44).

2.11 Equipos de la planta de faenamiento sin mantenimiento

Pisos en mal estado que han perdido su rugosidad hacen que los animales se resbalen y se caigan. La falta de mantenimiento de los equipos de insensibilización se refleja en las fallas al momento del aturdimiento, teniendo que recurrir a utilizar la pistola de insensibilización por más de una ocasión. Estos sucesos afectan el bienestar animal (78).

2.12 Animales en malas condiciones al llegar a la planta

Una de las causas principales del sufrimiento de los animales es cuando llegan a las plantas de sacrificio en mal estado. También existe problemas con animales que son altamente excitables (79). Cuando existen animales enfermos o son incapaces de moverse por ellos mismo se convierte en un problema grave de bienestar animal, ya que exige que todo el personal brinde asistencia especial, y esto no se da en la mayoría de los casos, lo que agrava el sufrimiento del animal (80).

Por lo tanto, es primordial que una empresa dedicada al faenamiento tenga corrales que permitan separar a los animales enfermos de los sanos. Los animales enfermos deberán ser sacrificados de emergencia (81).

Un sacrificio de emergencia se debe llevar a cabo cuando existe animales que han sufrido accidentes o estén pasando por una enfermedad. Las causas más comunes son: presencia de moretones, lesiones extensas por accidentes o pisotones durante el transporte, animales con estrangulamiento con dificultad para respirar y/o estrés por calor (58).

2.13 Protocolos para la evaluación de bienestar animal en camales

Cualquier protocolo que se utilice para medir el bienestar animal deberá tener un plan detallado con acciones para su valoración (55).

Uno de los protocolos para la evaluación de bienestar animal es el protocolo Welfare Quality, este proyecto europeo ha desarrollado sistemas para la evaluación de granjas y mataderos con el fin de identificar causas de un bienestar animal deficientes y con ello asesorar a los productores acerca de las posibles mejoras (48). También propone a los ganaderos una herramienta que informa sobre los estándares de calidad y como beneficiarse de un valor añadido en los mercados al aplicar estos estándares (82).

Los protocolos Welfare Quality para los camales o mataderos, consiste en diferentes observaciones sobre los mismos animales buscando evaluar el bienestar o sufrimiento del animal, al evaluar el grado de bienestar durante el transporte, descarga, descanso en corrales de espera y traslado al noqueo (83).

Tabla 3. Protocolos para la evaluación animal (Welfare Quality)

Principios	Criterios
Alimentación	Ausencia de hambre prolongada
	Ausencia de sed prolongada
Alojamiento	Confort con relación al descanso
	Confort térmico
	Facilidad de movimiento
Estado sanitario	Ausencia de lesiones
	Ausencia de enfermedades
	Ausencia de dolor causado por el manejo
Comportamiento	Expresión de comportamiento social adecuado
	Expresión adecuada de otras conductas
	Relación humano-animal positiva
	Estado emocional positivo

Fuente: (82)

2.14 Calidad de la carne

El concepto de calidad de la carne incluye propiedades organolépticas que la convierten en un producto palatable para el consumo, como aroma, sabor, color y dulzura. Sin embargo, por encima de la calidad de la carne se encuentra el derecho de la sociedad al consumo saludable de la carne, que obliga a los distintos eslabones de la cadena cárnica a garantizar y proporcionar carne sana y segura (27).

La carne de ovino tiene proteínas de alto valor biológico, micronutrientes importantes y ácidos grasos funcionales que son necesarios para una buena salud (84).

Las variables que muestran que una carne es de buena calidad son: potencial de hidrogeno (pH), la capacidad de retener agua (CRA), la jugosidad, dureza, color, composición química, composición de ácidos grasos y la vida anaquel. La industria y los consumidores son los encargados de calificar estas variables con el grado de aceptación de la carne (85).

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del ensayo

El trabajo experimental se realizó en el Camal Municipal del cantón Guamote que se encuentra en la parroquia la Matriz, antigua panamericana a orillas del río Guamote, en la provincia de Chimborazo. la ubicación satelital del Camal Municipal del cantón Guamote, parroquia matriz, se describe a continuación en la figura 9.



Figura 9. Ubicación satelital del camal Municipal del cantón Guamote

Fuente: (94)

Las condiciones meteorológicas del cantón Guamote se describen a continuación en la tabla 4.

Tabla 4. Condiciones meteorológicas del cantón Guamote

Parámetro	Valores promedio
Temperatura	12 ° C
Precipitación	600 y 2000 mm
Humedad	65 y 85%

Fuente: (94)

3.1.1 Limitaciones territoriales

El cantón Guamote se encuentra localizado al sur de la provincia de Chimborazo, junto a la panamericana Sur, entre las coordenadas 78° 34' 18" a 70° 06' de longitud occidental y de 1° 58' 34" de altitud del sur (94). Los límites del cantón Guamote se describen a continuación:

- Norte con los cantones Colta y Riobamba
- Sur con el cantón Alausí
- Este con la provincia de Morona Santiago
- Oeste con el cantón Pallatanga

3.2 Características del lugar

3.2.1 Clima

El clima en la zona de Guamote es frío la temperatura ascienda a los 10 grados centígrados, en lo alto de la cordillera oriental se encuentra la laguna Negra esta goza de 2 climas por influencia del frío del valle de Atillo y al otro extremo de la laguna por la humedad de la región Oriental.

3.2.2 Altura

Guamote es un cantón ecuatoriano, de la Provincia de Chimborazo, su cabecera cantonal es la ciudad de Guamote. Se sitúa en una altitud promedio de 2560 a 3000 metros sobre el nivel del mar.

3.2.3 Superficie

La superficie del cantón Guamote es de 1.216 km²(94)

3.3 Materiales

3.3.1 Biológicos

- Ovinos

3.3.2 De campo

- Mandil
- Botas
- Prendas de protección

3.3.3 De escritorio

- Hojas de campo
- Cuaderno
- Lápiz
- Esferográfico
- Computadora
- Flash memory
- Impresora

3.3.4 Instalaciones

- Camal Municipal del cantón Guamote

3.4 Métodos

3.4.1 Tipo de estudio

El presente trabajo investigativo fue de tipo descriptivo observacional, de corte transversal no experimental, donde se tomó información desde el transporte de

ovinos hasta el sacrificio, tomando en consideración el desembarque, manejo en zonas de descanso, pasillos y cajón de noqueo.

3.4.2 Investigación descriptiva

Se enfoca en conocer actitudes, hábitos y situaciones comunes a través de descripciones precisas de actividades, cosas, procesos, animales y personas. Prediciendo y determinando las relaciones que existen entre dos o más variables. También implica adquirir datos sobre la base de suposiciones, presentar y resumir la información cuidadosamente para un análisis y resultados en profundidad, con el fin de derivar generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

3.4.3 Bibliográfico

El método de investigación bibliográfico es un método de investigación cualitativa, que incluye el conocimiento a través de importantes relatos, periodos o acontecimientos biográficos. La información proporcionada por el sujeto de investigación se encuentra registrado, proporcionando al investigador el conocimiento real y del tema en estudio.

3.4.4 No experimental

Se basa en categorías, conceptos, variables, eventos, sociedades o contextos que ocurren sin intervención directa del investigador, es decir; que el investigador no cambie el objeto de la investigación. En una investigación no experimental se observa situaciones existentes mas no se crea una nueva situación (93).

3.5 Población y muestra

Se recolectaron datos de los ovinos faenados en el camal municipal del cantón Guamate en el periodo comprendido desde el 2 de mayo hasta el 3 de agosto del 2022.

Basándonos en registros de faenamiento de los meses anteriores se obtuvo una población de 1870 ovinos faenados, por lo tanto, al aplicar la fórmula del cálculo de la muestra nos dio un resultado de 320 ovinos a ser observados durante los procesos de faenamiento como se puede observar en el Anexo 1 y con esta cantidad se formó grupos de diez animales a ser calificados por observación dando como resultado 32 observaciones como se observa en el anexo 2. La fórmula de la muestra se describe a continuación en la siguiente ecuación:

$$= \frac{\frac{Z^2 * p * (1 - p)}{e^2}}{[N - 1 + \frac{Z^2 * p * (1 - p)}{e^2}]}$$

Z = valor de la distribución normal, para este problema es igual a 1.96

P = probabilidad, 95%

N = población, 1870

E= Margen de Error = 0.05

$$n = \frac{\frac{1.96^2 * 0.95 * (1 - 0.95)}{0.05^2}}{[(1870 - 1) + \frac{1.96^2 * 0.95 * (1 - 0.95)}{0.05^2}]}$$

$$n = 320$$

3.6 Variables de estudio

3.6.1 Variables independientes

- Transporte
- Alojamiento
- Estado sanitario
- Comportamiento
- Equipo de aturdimiento
- Desangrado
- Personal

3.6.2 Variables dependientes

- Bienestar animal

3.7 Desarrollo del proyecto

3.7.1 Duración de la experimentación

El presente estudio tuvo una duración de cuatro meses: comenzando con el pedido de autorización a las autoridades pertinentes para el ingreso al Camal Municipal y poder realizar la obtención de datos. Una vez obtenido el permiso se realizaron observaciones del faenamiento de los ovinos desde el día lunes 2 de mayo hasta el día 3 de agosto del presente año, tomando en consideración que el trabajo de faenamiento de ovinos se realiza los días lunes, miércoles y jueves, observándose un total de 320 ovinos en el tiempo de investigación debiendo considerarse que para el cálculo de la muestra se tomó como referencia la cantidad de ovinos que fueron faenados en los meses anteriores.

3.7.2 Recolección de datos

Para el presente trabajo se realizó visitas al camal observando ovinos destinados a la industria cárnica, los mismos que fueron faenados en el Camal Municipal del Cantón Guamote, el protocolo utilizado de referencia para observar el bienestar animal fue la escala de Welfare Quality. Después de obtener todos los datos se procedió a utilizar el programa estadístico G STAT.

Se observaron las características de transporte, manejo antes y durante el sacrificio, determinando indicadores de bienestar en ovinos. Se observaron: transporte, descargas, manejo en corrales de descanso, aturdimiento y desangrado. En donde se realizó una escala de ponderación de 0 a 5 como muestra la tabla 5.

Tabla 5. Escala de ponderación de los parámetros de bienestar animal practicados en el Camal Municipal del cantón Guamote

		Calificación / Ponderación				
		Malo: 1	Regular: 2	Bueno: 3	Muy bueno: 4	Excelente: 5
V a r i a b l e s	Transporte	Animales caídos, pisoteados o muertos, en el vehículo	Vehículo inapropiado para el transporte de los ovinos que pueda tener fuentes de patógenos que afecten al ovino	Se respeta la cantidad de animales en el vehículo que puede ocurrir aplastamiento o peleas	Buena ubicación para el desembarque de animales	Desembarque de manera tranquila y ordenada sin causar estrés al animal
	Alojamiento	Espacios reducidos o corrales muy llenos	No tienen libertad de movimiento	Limitado acceso a bebederos para dotarles del agua	Manejo del ovino en el alojamiento es de forma lenta y tranquila	Confort en la relación al descanso en el sitio de alojamiento para evitar stress en el ovino
	Estado sanitario	Animales con mala condición corporal	Animales con problemas perceptibles a la observación	Animales sanos, que no muestren síntomas de nerviosismo	Animales con buenas condiciones corporales no muy gordos ni demasiado delgados	Estado óptimo en su condición corporal y su salud
	Comportamiento	Animales nerviosos irritados y agresivos	Animales con poco estrés sociables y poco manejables	Comportamiento adecuado es decir manejables	Animales con Buen Manejo en grupo	Estado emocional positivo, tranquilos
	Equipo de aturdimiento	Se utiliza más de dos disparos	Presencia de reflejo corneal	Ovinos que son aturcidos en menor tiempo	Ausencia del reflejo corneal	Noqueo al primer disparo
	Desangrado	< 60 segundos	50 segundos	40 segundos	30 segundos	20 segundos
	Personal	Personal ajeno al camal	Operarios no capacitados	Personal no entrenado y capacitado	Experiencia en todos los procesos	Cumple con buenas prácticas de manejo

Elaborado por: Arellano, J (2022).

Fuente: (83)

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al término de la investigación y con los datos obtenidos se realizó la valoración estadística de los parámetros de bienestar animal practicados en el Camal Municipal del Cantón Guamote obteniéndose los siguientes resultados los mismos que se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Valoración estadística de los parámetros de bienestar animal practicados en el Camal Municipal del cantón Guamote

Variable	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
Transporte	1,72	0,58	0,73	<0,0001
Comportamiento	3,78	0,79	0,74	<0,0001
Alojamiento	2,5	0,62	0,8	<0,0001
Estado sanitario	3,66	1,21	0,74	<0,0001
Equipo de aturdimiento	2,69	0,69	0,75	<0,0001
Desangrado	4,03	0,82	0,75	<0,0001
Personal	3,41	1,19	0,84	<0,0001

4.1 Transporte

Al realizar la evaluación de la variable transporte como parámetro de bienestar animal previo al faenamiento de los ovinos en el Camal Municipal del Cantón Guamote, se calificó los animales de acuerdo con el número de observaciones efectuadas en una escala de 1 a 5 puntos, donde 1,00 punto corresponde a una

calificación de “Malo”; 2,00 puntos “Regular”; 3 puntos “Bueno”; 4 puntos “Muy Bueno” y 5 puntos “Excelente”, según el protocolo Welfare Quality® en el que se basa la escala de calificación sensorial para valorar los procesos de faenamiento de los ovinos que influyen en el bienestar animal.

Tabla 7. Porcentaje de calificación de la variable transporte de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote

Calificación	Porcentaje	Numero de observaciones
Malo	34%	11
Regular	60%	19
Buena	6%	2
Total	100%	32

Al realizar el análisis de la variable transporte como parámetro de bienestar animal, con el cual se busca brindar la mayor tranquilidad a los ovinos y evitar que entren en estado de estrés. Los resultados mostraron que el 34% de los ovinos observados, presentaron caídas durante el traslado hacia el Camal, por lo tanto, se consideró este criterio “Malo” de acuerdo con la escala utilizada asignando una calificación de 1,00 punto.

Por su parte, en un 60% de ovinos observados se calificó a la variable transporte como “Regular” con una calificación de 2,00 puntos, teniendo en cuenta que se utilizó para transportar a los ovinos un vehículo inapropiado, por último, con un 6% de ovinos observados se calificó como “Bueno” con una calificación de 3,00 puntos a la variable transporte dado que, los transportistas respetaron la densidad establecida de animales en el vehículo como se observa en la figura 10.

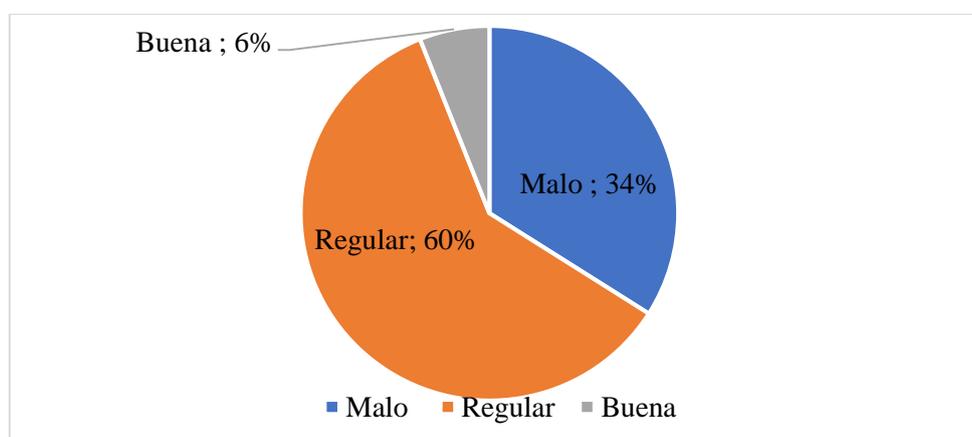


Figura 10. Porcentajes de calificación de la variable transporte de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote

Con ello queda demostrado que las condiciones de traslado de los ovinos al lugar de faenamiento no fueron las adecuadas (60 % calificación regular), lo que puede deberse a que los transportistas desconocen que si un animal sufre contusiones o hemorragias durante el transporte, es probable que desde su herida se vayan los microbios por la sangre a todo el cuerpo del animal, esto influirá de forma negativa en la calidad de la carne, Por lo tanto, el transporte constituye una de las prácticas ganaderas más importantes en el manejo previo de los animales conducidos a la matanza; constituye un eslabón fundamental de la cadena productiva en la comercialización del ganado en pie, razón por la cual el mismo no debe exceder 24 horas ya que, de extenderse este tiempo, el animal perderá peso por la excreción de heces y orina y posteriormente por catabolismo.

El ambiente extraño, los movimientos en el interior del camión, la prolongación del tiempo de ayuno y otras condiciones adversas, afectan tanto el bienestar de los animales como a la calidad de la carne.

Además, los reportes de la presente investigación, coinciden con la investigación realizada por (95), quien, al evaluar el bienestar animal durante el transporte y su relación con la calidad de la carne, indica que el transporte, embarque y desembarque son etapas que generan altos niveles de estrés en el bovino que puede producir efectos adversos en las características de la canal en variables como el pH, color, textura y la capacidad de retención de agua. El pH a su vez influye en el color, la textura, el sabor, la capacidad de retención del agua y la vida útil de la carne; siendo el color de la carne una de las más importantes características que orientan la decisión de compra de los consumidores.

De la misma manera se manifiesta que los tiempos de transporte superiores a 16 h y tiempos de espera prolongados reducen de manera marcada la calidad de las canales, aspecto que se evidencia por un incremento de aproximadamente un 10% en la aparición de carnes clasificadas como corte oscuro ($\text{pH} \geq 5.8$) y la disminución de peso de la canal. El color de la carne está influenciado por el nivel de glucógeno

muscular antes del sacrificio y este se reduce cuando los animales han sufrido ayuno, produciendo carnes con pH alto y color oscuro.

Igualmente, (96) señala que, los animales que son transportados y manejados antes del sacrificio de manera inadecuada, generan un estado de estrés; este produce cambios hormonales muy intensos que afectan la composición química de la sangre y del tejido muscular en el animal en vivo, afectando las características fisicoquímicas de la carne después del sacrificio, donde curva de pH influye sobre la calidad de la carne.

En consecuencia, las hormonas que intervienen en el estrés y el metabolismo del glucógeno en el músculo variarán de acuerdo al tiempo de espera. Estas diferencias se manifestarán en la glucogenólisis y en el descenso de pH, por ende, una glucogenólisis rápida genera una carne pálida, suave y exudativa (PSE) y la glucogenólisis lenta genera una carne oscura, firme y seca (DFD).

4.2 Comportamiento de los ovinos

Al realizar la evaluación del comportamiento de los ovinos previo al faenamiento en el Camal Municipal de Guamote las medias determinadas fueron de 3,78 puntos; con una moda de 3,00 puntos, de acuerdo con el protocolo Welfare Quality® en el que se basa la escala de calificación sensorial de los procesos de faenamiento desarrollado para evaluar de una forma objetiva el bienestar animal en granjas y mataderos.

Tabla 8. Porcentajes de calificación de la variable comportamiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote

Calificación	Comportamiento	Numero de observaciones
Buena	44%	14
Muy buena	34%	11
Excelente	22%	7
Total	100%	32

En la tabla 8 se puede evidenciar que el 44% de los ovinos observados se calificó el comportamiento animal con una ponderación de 3,00 puntos, que se considera como “Bueno” debido a que los animales no mostraron cambios muy severos, es decir, presentaron una expresión de comportamiento adecuado, por su parte con un

34% de observaciones los ovinos fueron calificados con 4,00 puntos que según la escala utilizada equivale a un comportamiento “muy bueno” ya que los ovinos fueron manejados en grupos, con ausencia de dolor y estrés causado por el manejo, y por último, en el 22% de las observaciones se calificó el comportamiento ovino como “excelente” (5,00 puntos), teniendo en cuenta que los ovinos se encontraban tranquilos y su estado emocional fue positivo, lo cual es un indicativo que los animales no sufrieron golpes directos ni vocalizaciones que pudieran afectar su comportamiento como se ilustra en la figura 11.

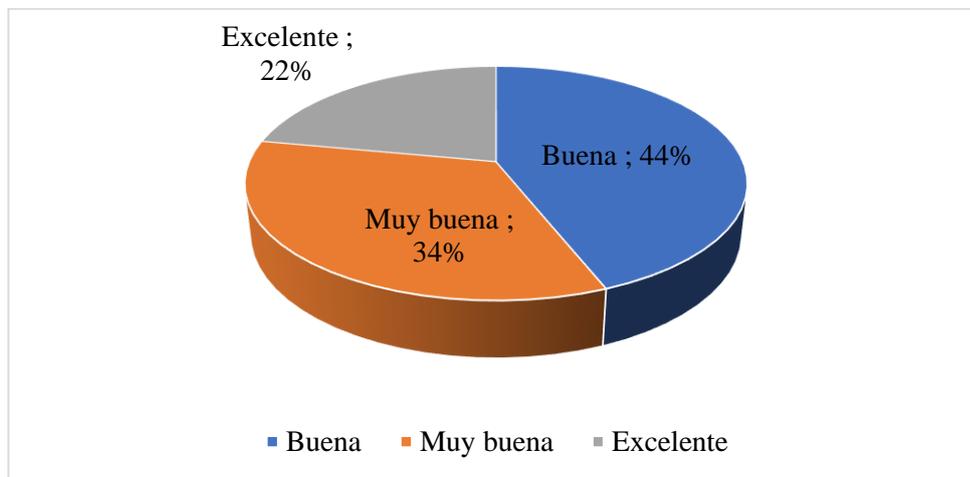


Figura 11. Porcentajes de calificación de la variable comportamiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamate

Al respecto (26), manifiesta que los ovinos son especies de naturaleza sociable, vista aguda, excelente audición y fuerte tendencia gregaria. Esta última condición debe ser aprovechada para manipularlos y transportarlos. Al separarlos del grupo para inspecciones individuales, los animales se agitan y forcejean para volver a la majada. Conviene evitar toda actividad que pueda asustar, herir o agitar a los animales. También se utilizó la observación del comportamiento y el rendimiento de los animales para identificar y medir el estrés y el miedo.

Los cambios en el comportamiento animal, como cojera, aumento de la vocalización, abortos espontáneos y patrones de sueño anormales, que son signos de estrés y miedo, estos cambios minimizan el aumento de peso y el comportamiento normal, aumenta los trastornos neurológicos, los niveles de corticosteroides y la presión arterial además de suprimiendo el sistema inmunológico. Se dice que cuanto más pequeños son los animales, menos

desarrollado está su sistema nervioso, por lo que la respuesta al estrés se ve perjudicada.

Al respecto (35), plantea el uso del comportamiento animal como indicador de bienestar, y recomienda cuantificarlo determinando: el porcentaje de animales en que se usa picana eléctrica (se considera un máximo aceptable de 25%); el porcentaje de animales que resbala durante estos manejos (máximo aceptable de 3%), el porcentaje de animales que cae durante el arreo (máximo aceptable de 1%) y el porcentaje de animales que vocaliza durante el mismo (máximo aceptable 3%).

Estos indicadores reflejan dificultades durante el avance y/o dolor en los animales; sin embargo, es posible aplicarlos para evaluar el manejo en otras situaciones, tales como durante el arreo, carga y descarga a nivel productor, en las ferias ganaderas y otros lugares, En la valoración del comportamiento es necesario tomar en cuenta la valoración de varias variables sanguíneas que son indicativas de estrés, se pudieron observar cambios en el comportamiento animal con un mayor tiempo de migración.

Así, por ejemplo, al transportar ganado ovino, este tiende a mantenerse erguido cuando el carro está en movimiento, es mejor utilizar direcciones paralelas o perpendiculares al eje principal del carro, para mejorar la seguridad de su equilibrio; sin embargo, unas 12 horas después del viaje, los animales comenzaran a caerse o tumbarse por el cansancio de tratar de mantener el equilibrio; esto tiende a ser pisoteado y magullado.

Por otro lado, (97) al evaluar las prácticas de manejo previo a la matanza en ovinos y su efecto en la calidad de la carne, en cuanto al comportamiento durante el período de descanso previo al faenamiento, observó que los animales, luego de descargados, se dispusieron a tomar agua rápidamente. Esto se reflejó en los valores de volumen globular acumulado (VGA) a la llegada a la planta faenadora, en que estos animales tuvieron un promedio inferior a que los sin descanso.

Estos antecedentes reflejan la importancia de ofrecer agua y alimento durante el descanso ya que el hambre es causal de estrés, indicando que es necesario generar información acerca de la influencia que tiene el manejo previo a la matanza en los indicadores de bienestar animal y en la calidad de la carne para contribuir al desarrollo de una cultura basada en el consumo de productos saludables, obtenidos

mediante procesos productivos realizados acorde a principios basados en las expectativas de la población consumidora.

4.3 Alojamiento

En cuanto al alojamiento de los ovinos en la etapa previa al faenado en el Camal Municipal de Guamote, la media determinada fue de 2,50 puntos con una moda de 3,00 puntos.

Tabla 9. Porcentajes de calificación de la variable alojamiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote

Calificación	Porcentaje	Numero de observaciones
Malo	3%	1
Regular	47%	15
Bueno	47%	15
Muy bueno	3%	1
Total	100%	32

En la Tabla 9 se muestra las calificaciones asignadas al evaluar el parámetro de alojamiento de los ovinos previos al faenamiento dentro del Camal, donde el 3% de los ovinos observados fueron calificados con 1,00 punto y condición “Malo” debido a que los animales estuvieron alojados en espacios reducidos irrespetando la capacidad de los corrales, posteriormente, con un 47% de ovinos observados, la calificación asignada de alojamiento fue considerada “regular” con un puntaje de 2,00 puntos, puesto que los animales fueron amarrados lo que impidió la facilidad de movimiento.

Mientras que, a otro grupo de ovinos observados que representa el 47%, se valoró el alojamiento como “Bueno” con una calificación de 3,00 puntos ya que los animales tuvieron acceso a bebederos, para que el ovino consuma agua a voluntad finalmente con un 3% de observaciones el alojamiento de los ovinos fue calificado como “Muy Bueno” con una calificación de 4 puntos, tomando en cuenta que el manejo de la zona de fuga fue realizado de forma lenta y tranquila.

De acuerdo con estos resultados se puede afirmar que en cuanto al alojamiento no se observó confort en la zona de descanso, Puesto que los animales se alojan en ambientes muy diferentes, es importante que las medidas sean aplicables en todos los sistemas. Teniendo en cuenta que la mayoría de las medidas desarrolladas por

la escala de calificación de la Welfare Quality® se basan en el animal, un asesor puede evaluar el nivel de bienestar animal observando directamente al propio animal, independientemente de cómo y de dónde éste se aloja como se observa en la figura 12.

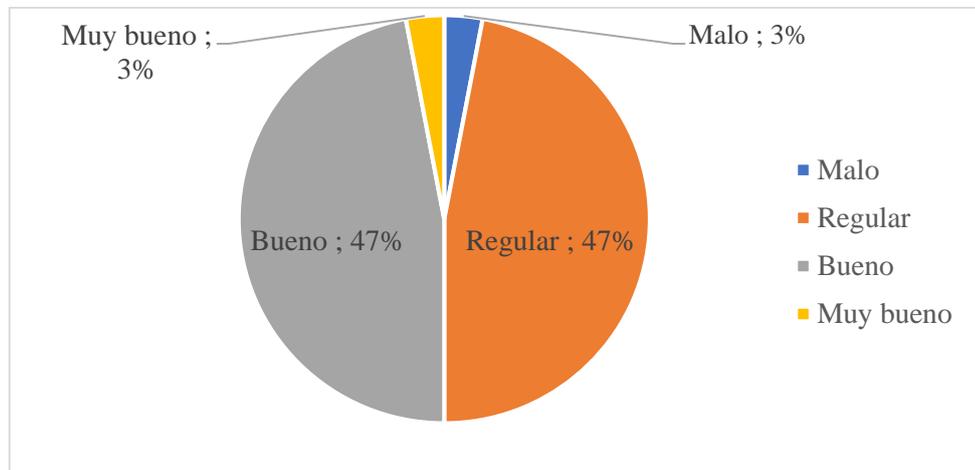


Figura 12. Porcentajes de calificación de la variable alojamiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamate

Es importante señalar que en el camal de Guamate los días lunes miércoles y jueves se faenan ovinos, los ovinos que se faenan el día lunes y miércoles ingresan un día antes desde las 14:00 hasta las 18:00 horas y son faenados desde las 9:00 am, teniendo un descanso de 15 a 19 horas, por su parte, los ovinos que se faenan el día jueves ingresan el mismo día, por lo tanto, solo tienen un descanso de entre una y dos horas. El trato ante mortem, y principalmente el periodo de descanso previo a la faena, en el que se intenta que el animal recupere sus características normales luego del estrés del transporte, tiene un papel vital, tanto en la economía de la cadena cárnica como en la calidad final. El Camal cuenta con un solo corral de descanso para ovinos por lo tanto no se puede separar por lotes o dueños. El corral mide 10 metros de ancho, 20.40 metros de largo y una altura de 1.30 metros. En este corral entran todos los animales de los diferentes dueños siendo imposible determinar el tiempo de descanso de cada animal. También se puede observar que se mezclan especies como llamas y cabras.

Al respecto, (35), al evaluar el bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamiento, en cuanto al alojamiento posterior al transporte, señala que prolongar su duración (de 3 hasta 24 horas), con la finalidad de que las concentraciones de las variables sanguíneas recuperan los valores normales, no es

una buena medida, ya que la recuperación lograda es escasa y no se justifica si se toma en cuenta los efectos negativos sobre la canal así como también alteraciones de la calidad de la carne. Los cambios de peso que ocurren en la canal a mayor tiempo de ayuno en matadero, después de un transporte corto (3 horas) o largo (16 horas) y hay una tendencia a perder peso de la canal a mayor tiempo de espera, especialmente tras un transporte largo, éste es un aspecto importante de tener presente para los productores.

Por otra parte, (98), en los resultados de los parámetros de calidad de carne obtenidos indicaron que periodo de descanso previo a la faena es insuficiente para lograr reestablecerse el estado basal y evitar defectos y/o alteraciones debido al estrés por lo que el agotamiento del glucógeno debido al estrés, afecta el descenso del pH afectando directamente los aspectos de calidad de la carne.

4.4 Estado Sanitario

En la valoración de la variable estado sanitario de los ovinos previo al faenamiento en el Camal Municipal del Cantón Guamote, se aprecia que la calificación media fue de 3,66 puntos con una moda de 4,00 puntos.

Tabla 10. Porcentajes de calificación de la variable estado sanitario de los ovinos en el centro de faenamiento del Cantón Guamote

Calificación	Porcentaje	Numero de observaciones
Malo	13%	4
Regular	3%	1
Buena	56%	18
Muy buena	9%	3
Excelente	19%	6
Total	100%	32

En la tabla 10 se puede apreciar que el estado sanitario de los ovinos que ingresaron al Camal de Guamote fue calificando de acuerdo con el protocolo Welfare Quality® obteniendo como resultado que con un 13% de los ovinos observados se calificó el estado sanitario como “Malo” (1,00 punto) debido a que los ovinos se encontraban con poca cantidad en carnes, seguidamente se ubican los resultados

obtenidos en un 3% de las observaciones donde los ovinos alcanzaron una calificación de 2,00 puntos y que corresponde a una ponderación de “Regular”, debido a que los animales estaban mal nutridos.

Por su parte en un 9% de las observaciones se determinó que los animales se encontraban en estado “Bueno” por lo que recibieron una calificación de 3,00 puntos y una calificación de muy bueno; mientras que, un 56% de los ovinos observados recibieron una calificación promedio de 4,00 puntos; es decir se encontró con ovinos gordos, lo cual es un indicativo de un adecuado estado sanitario con una ponderación de “Buena”. Finalmente, con una apreciación de 19% se estableció que los animales tenían un estado óptimo de nutrición no muy gordos que demuestren exceso de grasa ni muy delgados que no tengan un buen porcentaje de carne, recibiendo una calificación de 5,00 puntos, es decir, excelente como se ilustra en la figura 13.

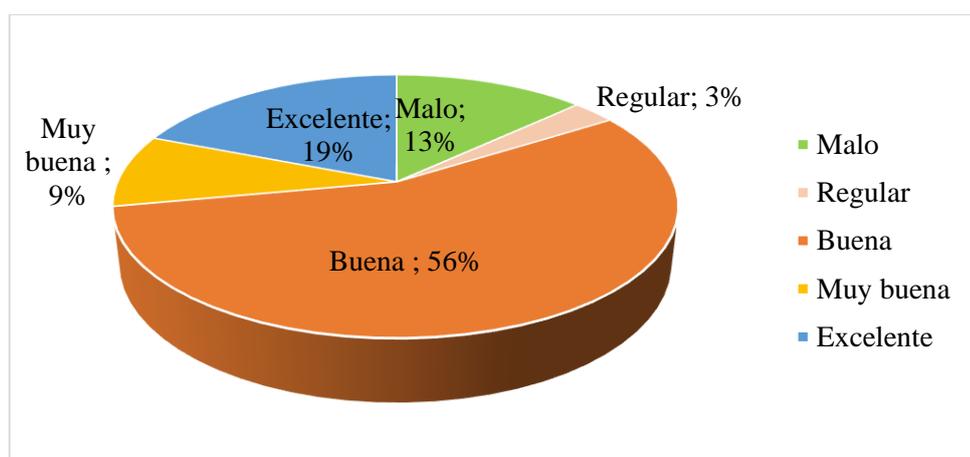


Figura 13. Porcentajes de calificación de la variable estado sanitario de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote

Los resultados anteriores demuestran que la condición sanitaria de los ovinos que ingresan al cantón Guamote para ser faenados es “buena” de acuerdo con la escala utilizada.

En la investigación realizada por (100), para la variable estado de salud, obtuvo que el 76,60% de animales son aptos para el faenamiento, mientras que el 23,40% son animales que presentan signos de enfermedad y con una condición corporal por debajo de los 2.5, este parámetro evidencia que además de existir un sufrimiento de los animales, se requiere que el personal brinde cuidado especial, el cual no fue en

la mayoría de los casos, provocando que la rutina de faenamiento se vea interrumpida debido a que muchos de estos animales se desistían de caminar.

Al respecto (26), manifiesta que un ovino saludable es aquel que presenta un óptimo estado de producción y que expresa todo su potencial en carne, leche o lana. Para que esto se cumpla el animal debe estar en óptima condición nutricional y libre de estrés. Por lo tanto, el rol del productor es asegurar alimento y bienestar al animal, con lo cual se previenen un gran número de enfermedades, y, por consiguiente, la mortalidad, traducido en una mayor rentabilidad para el sistema productivo.

Para reconocer un animal sano basta sólo con observarlo, se presenta alerta y consciente a su entorno, activo, con su cabeza erguida mirando lo que pasa a su alrededor. Por el contrario, cuando un animal no presenta las características antes mencionadas y se separa de su grupo, a menudo indica que tiene problemas de salud.

4.5 Equipo de aturdimiento

En la valoración del equipo de aturdimiento para el faenamiento de ovinos del Camal Municipal de Guamote, las calificaciones medias obtenidas fueron de 2.69 puntos, con una moda de 2.00 puntos de acuerdo con la escala propuesta por Grandin (2000) que califica la evaluación después del disparo con el grado excelente cuando el 99 a 100% de los animales caen al primer disparo.

Tabla 11. Porcentajes de calificación de la variable equipo de aturdimiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote.

Calificación	Porcentaje	Numero de Observaciones
Regular	12%	4
Bueno	44%	14
Muy bueno	44%	14
Total	100%	32

En la tabla 11 muestra que con el 12% de los ovinos observados se calificó el aturdimiento con 2,00 puntos, es decir “regular” porque se observó presencia del reflejo corneal en los ovinos lo que indica que los ovinos no estaban debidamente aturridos, por otra parte, con el 44% de los ovinos observados se calificó el equipo de aturdimiento con 3,00 puntos, considerado como “Bueno” ya que se apreció

presencia destreza por parte del operario para aturdir correctamente a los animales, mientras que una calificación de 4,00 puntos fue establecida para el 44% de los ovinos observados considerado como “muy bueno” como se ilustra en la figura 14, dado que se evidenció ausencia del reflejo corneal, lo cual es un indicador de la pérdida de conciencia en el ovino después del aturdimiento

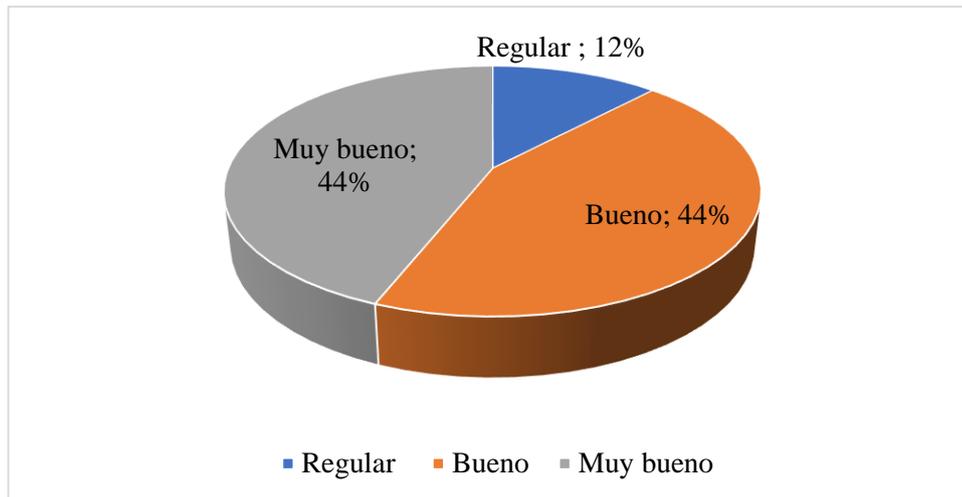


Figura 14. Porcentajes de calificación de la variable equipo de aturdimiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote

En el Camal de Guamote, el cajón de noqueo tiene una dimensión de 3,70 metros de largo, 1,50 metros de ancho y una altura de 0,50 metros, desde el cajón de noqueo los ovinos pasan a una plataforma de manera individual en donde se vierte agua mediante un tubo en la cabeza para seguidamente aturdirle con un aturridor eléctrico.

El aturdimiento es el acto a través del cual se provoca en el animal la pérdida de conciencia previa a su muerte. El animal debe haber sido aturrido adecuadamente para que el sangrado ocasione una muerte rápida por falta de oxígeno al cerebro (anoxia cerebral). La posición óptima del instrumento cuando se utiliza para ovejas y cabras sin cuernos es en la línea del medio; el sitio de aplicación corresponde al punto del cruce de dos líneas imaginarias que van de la parte superior de la base de una oreja, a la parte inferior de la base de la oreja contraria, siempre sobre la región de la frente.

La insensibilización de los animales de abasto tiene el propósito de evitarles sufrimiento innecesario. De todos los factores estresantes previos al sacrificio, la

insensibilización es uno de los aspectos más descuidados, situación que se podría hacer extensiva a otros camales, ya que existe escasa preocupación y conciencia por evitar el sufrimiento innecesario en esta etapa, probablemente aduciendo que el animal igual morirá en unos minutos.

Los datos obtenidos en la presente investigación son similares a los reportados por (100), quien indica que el 82,34% de los animales fueron insensibilizados con un disparo, el 12,50% con dos disparos y el 5,16% con más de dos disparos; por lo que esta variable llegó a ser crítica ya que el porcentaje mínimo aceptable de animales que deben ser insensibilizados con un disparo es del 95%, estos resultados son parecidos a los obtenidos por (101), quien obtuvo que el 89,56% de los animales perdieron la postura con un disparo, el 7,42% con dos disparos y el 3,02% con más de dos disparos. Los resultados de estos estudios se deben a un manejo de los animales e infraestructura del camal de faenamiento similares a este estudio.

Además, (99) en los resultados de la evaluación de indicadores del bienestar animal tras el aturdimiento muestra la frecuencia de ovinos que vocalizaron después del disparo fueron del 12,3% y 31,3%, expresando que una de las variables indicadoras de estrés es la vocalización debida a un aturdimiento deficiente, además es un indicador del bienestar animal, y como es de fácil cuantificación es posible identificar fallas en el equipo aturridor o de manejo inapropiado.

4.6 Desangrado

Al efectuar la valoración de la variable desangrado de los ovinos como parámetro de bienestar animal practicados en el Camal Municipal del Cantón Guamote, en los resultados establecidos se aprecia una media de 4,03 puntos con una moda de 5,00 puntos.

Tabla 12. Porcentajes de calificación de la variable desangrado de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote.

Calificación	Porcentaje	Observaciones
Bueno	31%	10
Muy bueno	34%	11
Excelente	35%	11
Total	100%	32

En la Tabla 12 se puede evidenciar que para el 31% de los ovinos observados la calificación asignada fue de 3,00 puntos, que según la escala utilizada se considera como “bueno”, lo cual puede estar relacionado con la duración entre el noqueo y el desangrado que fue de 40 segundos, seguidamente al realizar un 34% de las observaciones se calificó el desangrado con 4,00 puntos, es decir, “muy bueno” ya que el tiempo de duración entre el noqueo y el desangrado fue de 30 segundos, como se ilustra en la figura 15. Finalmente, en un 35% de las observaciones se logró estimar que el tiempo entre el noqueo y el desangrado fue de 20 segundos por lo tanto la calificación asignada fue 5,00 puntos, es decir “excelente”. Lo que permite afirmar que las condiciones de desangrado de los ovinos faenados fue excelente.

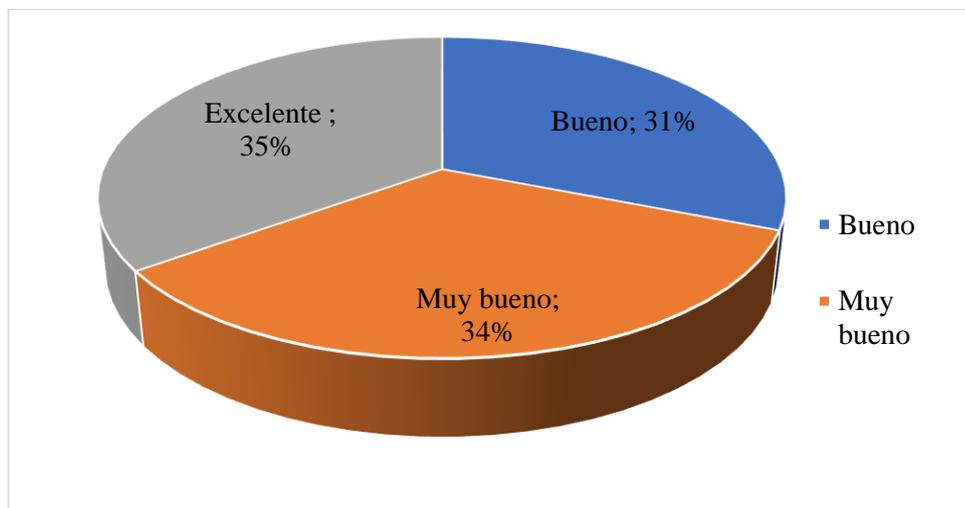


Figura 15. Porcentajes de calificación de la variable equipo de aturdimiento de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote

El desangrado comienza inmediatamente después del aturdimiento y a la mayor brevedad posible. En los ovinos, se procede al degüello, facilitando un sangrado rápido y completo, la sangre es recogida en una canaleta especial, para su posterior procesamiento.

Según la investigación de (100), para el parámetro de tiempo entre insensibilización y sangría, encontró que el 36,22% de animales estuvieron en un rango de tiempo aceptable, ya que la duración fue máxima de 40 segundos; por el contrario, el porcentaje de los animales que estuvieron en tiempos inadecuados, es decir, más de 60 segundos fue de 63,78%.

Estos resultados se deben a que la persona que le tocaba en el área de desangre muchas veces también tenía que realizar el trabajo de corte de extremidades

anteriores por falta de trabajadores en esa área por diversas razones, por lo tanto, a los animales se les realizaba el corte de los grandes vasos en tiempos inadecuados, poniéndoles en riesgo de recuperar la sensibilidad.

4.7 Personal

Con referencia a la evaluación del personal del Camal Municipal de Guamote que están encargados del faenamiento de los ovinos en base a lo establecido por la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (AGROCALIDAD), sobre el bienestar animal faenamiento de animales de producción, las medias obtenidas fueron de 3,41 puntos con una moda de 4,00 puntos.

Tabla 13. Porcentajes de calificación de la variable personal de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote.

Calificación	porcentaje	Numero de observaciones
Malo	6%	2
Regular	22%	7
Bueno	13%	4
Muy bueno	44%	14
Excelente	16%	5
Total	100%	32

En la tabla 13 y figura 16 se puede evidenciar la evaluación realizada al personal en el Camal municipal de Guamote, estableciendo con el 6% de las observaciones una calificación de 1,00 punto siendo "Malo" debido a que se apreció la presencia de personal ajeno al Camal en el manejo de los animales puesto que es personal ocasional o no está destinado directamente a estas operaciones, de igual manera con un 22% de las observaciones realizadas el personal recibió una calificación de 2, 00 puntos siendo "regular" ya que algunos operarios no se encuentran capacitados, mientras que, un 13% de las observaciones, permitieron calificar el personal como "Bueno" con una calificación de 3, 00 puntos apreciándose que el personal estaba entrenado y capacitado, además al efectuar un 44% de las observaciones se calificó el personal como "Muy Bueno" con un puntaje de 4,00 puntos ya que la mayoría

tiene experiencia en todos los procesos para el faenamiento ovino, por último, con el 16% de observaciones se apreció que el personal cumple con buenas prácticas de manejo con un puntaje de 5,00 puntos siendo “excelente” lo que significa que el personal está capacitado y todos realizan un adecuado manejo de los animales.

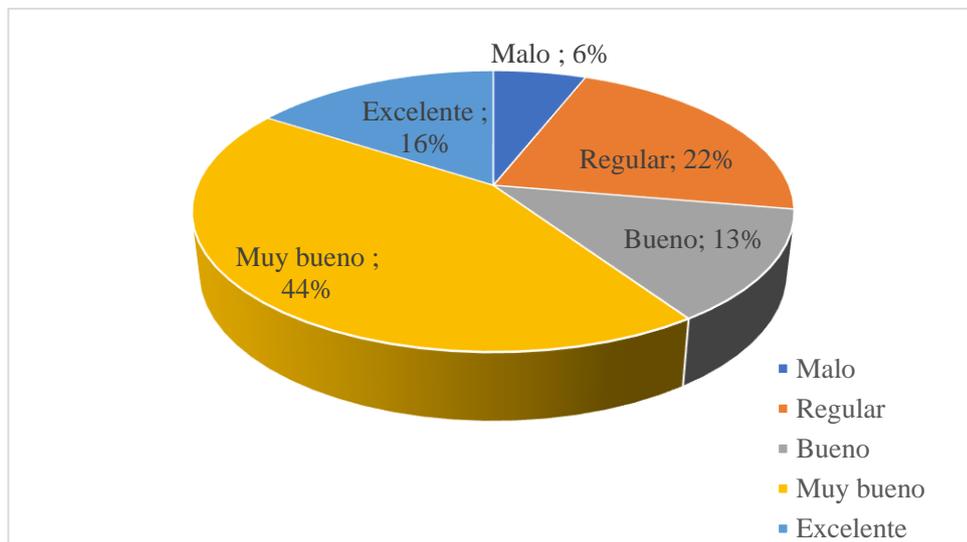


Figura 16. Porcentajes de calificación de la variable personal de los ovinos en el centro de faenamiento del cantón Guamote

La mayoría de las empresas desconocen la importancia que representan la adopción de las Buenas prácticas ganaderas (B.P.G), pero también existe desconocimiento de las tácticas que se deben efectuar para su implementación, fundamentalmente debido a deficiencias en la gestión administrativa, que se refleja en bajos márgenes productivos y económicos; la problemática gira pues en torno a la desorganización del personal, la escasa o nula visión que les permita el desarrollo eficiente de las actividades, sumado a la falta de una estructura administrativa que facilite procesos como la planificación, organización, integración, dirección, coordinación y que controle el desarrollo de las estrategias, actividades y procesos necesarios para el establecimiento de nuevas formas de producción.

Es fundamental tener en cuenta el recurso humano como eje central de las organizaciones, fomentando una acción participativa y calidad de vida, que permita a los actores desde sus diferentes roles dentro del sistema, asumir comportamientos adecuados respecto a su labor; por ello es indispensable ofrecer alternativas, oportunidades e incentivos para desarrollar capital social, con el objetivo de generar conciencia y compromiso y así contribuir a alcanzar productividad y eficiencia.

El personal encargado de los diferentes procesos de manejo o manipulación, tales como: El arreo, carga, descarga, transporte, sujeción, insensibilización y faenado, juega un rol importante en el bienestar de los animales y por tanto debe recibir un entrenamiento apropiado que les dé competencia para realizar estas actividades, para así poder brindar los servicios necesarios para el faenamiento de todo tipo de ganado y otros animales aptos para el consumo humano y sus servicios complementarios.

El trabajador que desarrolla su actividad en este eslabón de la cadena cárnica requiere tener conocimientos básicos como: el que un animal está consciente de su entorno, siente miedo, dolor y que a causa de métodos de matanza inadecuados y crueles les provocamos sufrimiento innecesario y a consecuencia de esto, se presentan alteraciones sobre la calidad sanitaria de la carne que afectaría la salud del consumidor, representando un problema de salud pública y constituyéndose en una de carnes y sub productos.

4.8 Propuesta

Título: Identificar el o los procesos en los que se requieren mejoras para el cumplimiento de los estándares de bienestar animal en el Camal Municipal del Cantón Guamote

4.8.1 Situación Actual de la Empresa

El Camal Municipal del Cantón Guamote, es una Empresa Pública, la cual se crea mediante ordenanza pública del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón Guamote, cuya función principal es reactivar el servicio de faenamiento para ganado Bovino y Ovino siendo el mismo de calidad y maximizando recursos. El mejoramiento del camal comprende la adecuación de una serie de factores que permitan contar con una infraestructura, mano de obra y tecnología adecuada, para la eficiente gestión del mismo es necesario proveer con capacitación y formación del personal continua con la finalidad de brindar un servicio de calidad y posicionarse como unidad productiva factible a nivel nacional.

4.8.2 Análisis de la situación actual de Faenamiento

Se realizaron evaluaciones visuales de la planta de faenamiento, en lo que se refiere a instalaciones, equipos y utensilios ocupados en el lugar, identificando las diferentes zonas de proceso por las que pasa el animal al ser sacrificado, adicional a esto se indago sobre los horarios de faena, los introductores y los operarios encargados de la matanza de los animales y lavado de vísceras, obteniendo la siguiente información

- Los transportistas no conocen el manejo adecuado que se debe dar a los ovinos mismo que se observa en el trato que se da a los mismos en camiones, furgones, camionetas, por lo tanto, se recomienda el control y capacitación sobre las buenas prácticas de manejo específicamente con lo que tiene que ver con el transporte de los ovinos hacia las plantas de faenamiento.
- En el camal de Guamote se faenan los días lunes miércoles y viernes se faenan ovinos y bovinos, los ovinos que se faenan el día lunes ingresan desde el día domingo desde las dos de la tarde hasta las seis de la tarde y son faenados desde las nueve de la mañana teniendo un descanso de 15 a 19 horas. Los ovinos que se faenan el día miércoles ingresan el día martes desde las dos de la tarde hasta las seis de la tarde y son faenados a partir de las nueve de la mañana. Los animales que se faenan el día jueves ingresan el mismo día por lo tanto solo tienen un descanso de entre una y dos horas, por lo que se recomienda controlar el tiempo de reposo y alojamiento para evitar perjuicios en la calidad de la carne.
- En este camal se faenan animales de introductores que son comprados en las ferias de Guamote, Colta, Alausí y Riobamba, ya que los canales se dirigen a supermercados de las diferentes ciudades, los animales que ingresan deben ser controlados en su estado sanitario para evitar contagios de enfermedades o peleas, por mal comportamiento de animales de diferentes regiones.
- El orden de faenamiento de los ovinos es en base al apuro de los introductores ya que son ellos mismo los que conducen a los animales desde el corral de descanso al cajón de noqueo. Utilizando malas prácticas de manejo para mover animales como jalando de patas y del vellón, por lo tanto, se debería evitar que

el introductor maneje el ovino ya que no conoce sobre buenas prácticas de manejo debido a que no es personal calificado.

- El camal cuenta con un solo corral de descanso para ovinos por lo tanto no se puede separar por lotes o dueños. El corral mide 10 metros de ancho, 20.40 metros de largo y una altura de 1.30 metros, por lo tanto, se debería construir más corrales para seleccionar a los ovinos en diferentes categorías.
- En este corral entran todos los animales de los diferentes dueños siendo imposible determinar el tiempo de descanso de cada animal. También se puede observar que se mezclan especies como llamas y cabras, por lo tanto, se debería realizar una selección más minuciosa de acuerdo a especie, condiciones de manejo entre otras.
- Posee un abrevadero que se ubica a una esquina con medidas de 2.65 metros de largo por 0.38 metros de ancho con una altura de 0.19 metros. Mismo que en el tiempo de observación no cuenta con agua fresca, el bebedero se mantiene completamente sucio o sin agua, afectando directamente a la excelencia del producto final que es la carne por lo tanto se debe construir de más abrevaderos que permitan la disposición de agua a voluntad del bovino para mejorar su bienestar y evitar que entren en estado de estrés.
- Posee una rampa para descargar animales 1.95 metros de ancho, 3.20 metros de largo y 0.90 metros de altura, mismo que varias ocasiones no lo utilizan ya que se observó que existe transportistas que utilizan otra puerta en donde los animales tienen que saltar.
- También tiene un corral de cuarentena con una mediada de 5.80 m x 6.00 m, en este corral se encuentra un bebedero de medidas 1.80 m de largo x 0.50 m de ancho y una altura de 0.30 metros.
- Pasillo o manga que conduce del corral de descanso al cajón de noqueo tiene una medida de 0.80 metros de ancho por 10.15 metros de largo y una altura de 1.40 metros en este pasillo los animales se mantienen de una manera estrecha ya que los mismos introductores por el afán de terminar sus labores ingresan varios animales en una manga estrecha.
- El cajón de noqueo tiene una dimensión de 3.70 metros de largo, 1.50 metros de ancho y una altura de 0.50 metros.

- Desde el cajón de noqueo los ovinos pasan a una plataforma de manera individual en donde se vierte agua mediante un tubo en la cabeza para seguidamente aturdirle con un aturridor eléctrico solo en la cabeza.

4.8.3 Alcance

Estas recomendaciones aplican a las principales especies animales de producción, es decir: bovinos, porcinos, ovinos, caprinos y aves, en el caso de las otras especies animales que sean sacrificados para el consumo, deberán ser manipuladas de modo que su transporte, estadía, sujeción y sacrificio no les cause estrés innecesario

- **Justificación de la propuesta**

El término bienestar animal hace referencia a la manera en que el animal afronta las condiciones en las cuales vive. Está basado en un concepto multidimensional, definido como un estado de salud mental y física, donde el animal se encuentra en armonía con el ambiente. Mientras que este concepto se refiere al estado del animal, el tratamiento que este recibe, se engloba bajo otros términos como cría o manejo.

Al hablar de bienestar animal se engloban todas las etapas del ciclo de faenamiento, desde el transporte, descarga, desplazamiento, estabulación, aturdimiento, sacrificio y sangrado. Un adecuado desarrollo de los procesos disminuye los niveles de estrés del animal garantizando la calidad del producto reduciendo el porcentaje de pérdidas y lesiones de la canal, si las prácticas de bienestar animal son ignoradas la carne no cumplirá con la calidad deseada; las posibles causas son presencia de heridas que son provocadas por el animal al adaptarse al ambiente, hematomas causados por peleas y daños inducidos durante el proceso por parte de los operarios (95).

El bienestar animal en la etapa previa al sacrificio ha tomado gran importancia en la industria cárnica debido a que este repercute positiva o negativamente sobre la calidad final de la carne, donde los consumidores además de exigir un producto de buena calidad, buscan un producto que provenga de animales que no hayan estado expuestos a maltrato ni sometidos a un sufrimiento innecesario durante su etapa de sacrificio.

Para ello con la presente propuesta se hace necesario identificar los procesos que requieren mejoras para garantizar el manejo adecuado que se debe realizar en los ovinos destinados a la producción de carne en horas previas a su sacrificio en el camal Municipal de Guamote, con la finalidad de producir carne de buena calidad, obtenida mediante la manipulación correcta de los animales en lo que respecta al empleo de técnicas y normas para el sacrificio de los animales y al mismo tiempo asegurar que se dé cumplimiento a las normas y directrices establecidas para garantizar la inocuidad de los alimentos derivados de la producción animal para el consumo humano, salvaguardando la salud pública, educando a las personas involucradas en el manejo y transporte de los animales desde la granja al matadero, ya que los manejos a los que son sometidos los animales deben ser lo menos estresantes posibles, además de contar con estructuras bien diseñadas, que faciliten y no entorpezcan estos manejos, tener personal encargado de los animales que esté capacitado para estas labores y conocer algunos aspectos básicos del comportamiento de esta especie.

4.8.4 Elaboración de la Propuesta

Como se mencionó anteriormente mediante la investigación de campo realizada, se obtuvo como resultado ciertos problemas que actualmente mantiene el Camal referente al proceso previo al faenamiento, es por ello que la presente propuesta busca mejorar las condiciones de transporte, desembarque, manejo en corrales de descanso, traslado en pasillos, durante el aturdimiento y sangrado, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- **Transporte**

Algunas prácticas de fácil implementación durante el transporte pueden ser adoptadas para mejorar las condiciones del ganado ovino, como, por ejemplo:

- Alinear la superficie de la plataforma de carga con una rampa, evitar que las extremidades y las cabezas de los ovinos sobresalgan fuera a los lados y en parte superior del vehículo, y evitar el riesgo de que los animales se golpeen la cabeza con algunos obstáculos.

- Calcular la densidad de carga es una tarea fácil con base en el peso vivo y al tipo de los ovinos, al transportar el número adecuado de kilogramos por metro cuadrado, se evita que se golpeen entre sí, caiga o resbalen o bien que viajen hacinados y en consecuencia presenten lesiones corporales.

- **Desembarque**

- Se debe utilizar con rampas de descarga de animales, ya que permitirá el adecuado manejo y el bienestar animal.
- Es necesario que el vehículo se encuentre bien estacionado con el cajón completamente apegado al desembarcadero evitando inconvenientes durante el paso de los animales.
- Se debe evitar que los animales se lancen del vehículo a la zona de desembarque, lo cual podría ocasionar alguna lesión.
- Además, la rampa debe ser lavada habitualmente a fin de no acumular heces, viruta o aserrín reduciendo así el riesgo de resbalones o caídas

- **Alojamiento**

- El área de alojamiento debe ser modificada con base a las características de comportamiento de los animales a ser alojados y en relación con el volumen de procesamiento del matadero, identificando la cantidad de animales que podrá albergarse en cada corral, de forma que los animales puedan moverse libremente en la dirección requerida.
- El agua debe estar disponible y de fácil acceso en los corrales de alojamiento, debe ser limpia y fresca (15 a 18°C).
- Los abrevaderos deben garantizar un flujo de agua de 1.2 litros por minuto, y deben ser lo suficientemente altos o estar protegidos para impedir que el animal se meta o defaque en ellos.
- Se recomienda realizar muestreos de agua periódicos, con la finalidad de garantizar la calidad del agua.

- **Manejo**

- No golpear o utilizar instrumentos puntiagudos, tubos, palos para el arreo de animales sobre partes sensibles del animal (ojos, boca, orejas, región ano-genital, vientre, mucosas, etc). que provoquen dolor y sufrimiento (varillas grandes de madera o con extremos puntiagudos, tubos metálicos, alambres de cerca o correas gruesas de cuero) para desplazar a los animales.
- Evitar coger al animal por el vellón, patas u orejas con la finalidad de agilizar el trabajo.
- Evitar que personal ajeno a la planta de faenamiento participe en el arreo de los animales desde la zona de descanso hasta los pasillos de conducción a la plataforma de noqueo.

- **Equipo de Aturdimiento**

Los animales deben ser aturridos antes del sacrificio por un método apropiado y reconocido, que produce la pérdida inmediata del conocimiento y que dure hasta la muerte del animal, los manipuladores entrenados deben reconocer un aturdimiento efectivo.

- **Desangrado**

Los animales que hayan sido aturridos con un método reversible deberán ser sometidos al proceso de sangrado sin demora. Puede determinarse que el proceso se está realizando de forma adecuada, cuando la sangre fluye libremente y la muerte ocurre inminentemente.

- **Personal**

- Los ovinos deben ser manejados por un número suficiente de operarios competentes y de tal forma que el riesgo de dolor, lesiones o malestar, sea minimizado. El uso de la violencia debe ser completamente erradicado.
- Los operarios deberían tener la habilidad, conocimiento y competencia necesarios para mantener el bienestar de los animales.

- El personal encargado de la majada debería conocer las necesidades y requerimientos de los animales, así como cuáles son sus comportamientos normales y cuáles los anormales.
- El personal a cargo de los animales debería conocer y comprender los conceptos de “zona de fuga” (espacio individual del animal) y “punto de equilibrio” (línea imaginaria en la cruz del animal que determina si este se moverá hacia adelante o hacia atrás según donde se sitúe el operario). Este aspecto ayudará en la movilización de los animales y disminuirá el miedo.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Al realizar la presente investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El transporte utilizado para el traslado de los ovinos hacia el Camal Municipal de Guamote reporto que en un 60% de ovinos observados se calificó a la variable transporte como “Regular”, teniendo en cuenta que se utilizó para transportarlos un vehículo inapropiado además los animales fueron manejados en grupos heterogéneos que afectaron sobre su comportamiento y sanidad animal, en cuanto al equipo de aturdimiento se observó que se utilizó dos disparos para la insensibilización, mientras que el desangrado se consideró como “Bueno.
- Se requieren mejoras en el desembarque de los animales, en el alojamiento para que los animales puedan tener mayor confort en relación al descanso, así como también la aplicación de la normativa legal vigente para el bienestar animal por parte del personal que labora en la empresa de faenamiento.
- Se debe brindar un trato adecuado, lo que se define como el conjunto de medidas necesarias para disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismos y dolor de los animales durante su arreo, traslado, descarga y sacrificio, Para el bienestar de los animales es muy importante contar con mangas y pasillos de manejo bien diseñados, y que facilitarán la entrada y salida de los animales, también se debe hacer uso correcto del equipo de aturdimiento y realizar el desangrado sin demora.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda la capacitación de los involucrados en la cadena cárnica a nivel nacional, para que se pueda lograr una evolución frente al manejo de los animales en las diferentes etapas de producción.
- Cumplir con la normativa legal, aplicando acciones de mejora a corto mediano y largo plazo con el fin de mitigar el problema y favorecer el bienestar animal y la calidad de la carne.
- Promover el bienestar de los animales a partir de argumentos científicos, tratando de elaborar normas y directrices basadas en estos criterios y promoviendo la enseñanza a través de la capacitación y la difusión de manejos adecuados de los animales

CAPITULO VI
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quishpi J. "Situación actual de la producción ovina en el Ecuador. Espoch. 2021; [Internet]. 2021. Available from: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/16261/1/17T01676.pdf>
2. Sánchez L, Victoria C, Delgado Rodríguez A. Análisis de la producción y consumo de carne en la provincia de Chimborazo, Ecuador. [Internet]. 1998. *ConcienciaDigital*. 2021;4(2.1):81–91.
3. Fernando Barbosa Rocha Rafael Del Valle González G. Evaluación del bienestar animal en transporte, recepción y manejo del bovino en el establecimiento industrial. *Univ Nac Agrar Fac Cienc Anim*.
4. Arango L. Adaptación de un protocolo para la valoración del bienestar animal en sistemas de producción ovina en Cundinamarca [Internet]. Universidad de Cundinamarca. 2022 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/4100>
5. Martínez J. “El bienestar animal previo al proceso de faenamiento de bovinos en ocho mataderos de Azuay Y Cañar”. *Univ Cuenca* [Internet]. 2011;1–124. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3023/1/tv198.pdf>
6. Fao. *Prácticas De Higiene Para La Carne*. Codex Aliment [Internet]. 2005;1–54. Available from: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=http.pdf>
7. Valle Q, Amilcar G, Castillo V, Arturo J, Director M. *Guía de Buenas Prácticas de Faenado de animales de abasto*. 2017 [cited 2022 Aug 4]; Available from: www.gob.pe/senasa
8. Latino C. El bienestar animal ya es una prioridad en el mundo y existe un

- plazo para que las empresas adapten sus producciones - | Bienestar animal [Internet]. 2019 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://certifiedhumanelatino.org/el-bienestar-animal-ya-es-una-prioridad-en-el-mundo-y-existe-un-plazo-para-que-las-empresas-adapten-sus-producciones/>
9. Eloit M. Animal welfare: an asset for livestock production. *Bull l'OIE*. 2017;2017(1):1–2.
 10. Fao. Producción pecuaria en América Latina y el Caribe | Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. 2020 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://www.fao.org/americas/prioridades/produccion-pecuaria/es/>
 11. Salvador D. Proyectos de desarrollo ganadero [Internet]. 1998 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea34s/ch076.htm>
 12. E, Mainau, Temple D. Estrés en animales de granja [Internet]. *Fawec*. 2011 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://www.fawec.org/es/documentos-tecnicos-conceptos-generales/16-estres-en-animales-de-granja>
 13. Zamora, R, Mendoza L. Calidad de la carne del ganado vacuno, El pH que se ocasiona [Internet]. 2018 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/04/calidad-carne-ecuador.html>
 14. Collaguazo Ruilova R. Evaluación del bienestar animal en bovinos previo al sacrificio en la Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito mediante indicadores observados. *Univ Cent del Ecuador*. 2019;
 15. Molony V, Kent JE. Assessment of acute pain in farm animals using behavioral and physiological measurements. *J Anim Sci*. 1997;75(1):266–72.
 16. Garita R. Ética para el bienestar animal: un programa de alfabetización emocional | Hoy en el tec [Internet]. 2019 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2019/11/22/etica-bienestar-animal-programa-alfabetizacion-emocional>
 17. Gallo Lamping A. Manual de Diagnóstico con Énfasis en Laboratorio

- Clínico Veterinario. Univ Nac Agrar Cienc Anim Carrera Med Vet. 2014;223.
18. Desarrollo Rural Ecuador Ecuador A. Ecuador - Nota de Análisis Sectorial: Agricultura y Desarrollo. 2006;
 19. Vargas G. Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la producción y comercialización de ovejas africanas en la comunidad de USAIME canton Calvas perteneciente a la provincia de Loja. Repos tesis. 2010;
 20. Salud O mundial de la. Bienestar Animal - OMSA - Organisation Mondiale de la Santé Animale [Internet]. 2019 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://www.woah.org/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/bienestar-animal/>
 21. Agrocalidad. Bienestar animal movilización de animales de producción. 2018;
 22. Gallo, Carmen M. Revista electrónica de Veterinaria. 2008 [cited 2022 Aug 4];10:1695–7504. Available from: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvetVol.IX,Nº10B,Octubre/2008->
 23. Donoso FL. Bioética frente a los derechos animales: tensión en las fronteras de la filosofía moral. 2008;
 24. Manteca X. ¿Qué es el bienestar animal? [Internet]. Universidad de Barcelona. 2001 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://www.fawec.org/es/fichas-tecnicas/23-bienestar-general/21-que-es-el-bienestar-animal>
 25. Vera, I , Ortega-C, María E, Herrera-Haro, José G.; Huerta-Jiménez M. Vista de Bienestar en ovinos y su evaluación [Internet]. 2019 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://www.revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/1389/1196>
 26. Molina Palma Patricio Alejandro I, Alicia Silva I. El manejo ovino y su incidencia en los ingresos económicos en los ovinocultores en la parroquia zumbahua comunidad yanashpa, 2015. Univ indoamerica. 2016
 27. Agrocalidad. Bienestar Animal Faenamiento de Animales de Producción. Agrocalidad; Magap. 2013;78.

28. Estefanía S, Quinde O. “Bienestar animal y su relación con la calidad de carne en bovinos faenados en la Empresa Pública emurplag.” 2019
29. Europea C. Guía de Buenas Prácticas para el transporte de ganado ovino. 2018 [cited 2022 Aug 4]; Available from: <http://europa.eu>
30. Brousset D, González de la Vara M, Tejeda Perea A. Manual De Prácticas De: Comportamiento, Manejo Y Bienestar Animal. Univ Nac Autónoma Mex. 2005;16–8.
31. Movertis. Transporte de animales: características y requisitos – movertis.com [Internet]. 2020 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://www.movertis.com/blog/transporte-de-animales-caracteristicas-y-requisitos/>
32. Norris rt. Transporte de animales por vía marítima. Rev sci tech l’oie. 2005;24(2):673–81.
33. Europea c. Ovino en transportes largos. 2011;
34. Lama M la. Transporte y logística presacrificio: principios y tendencias en bienestar animal y su relación con la calidad de la carne [Internet]. Scielo peru. 2012 [cited 2022 Aug 4]. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922013000100004
35. Gallo C, Warriss P, Knowles T, Negrón R, Valdés A, Mencarini I. Densidades de carga utilizadas para el transporte de bovinos destinados a matadero en Chile. Arch Med Vet [Internet]. 2005 [cited 2022 Aug 4];37(2):155–9. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2005000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
36. Zoot Mauricio Álvarez I, Agr Ingrid Bain I. Estándar Nacional de Bienestar Animal en Ovinos. Congr Argentino Prod Anim [Internet]. 2019 [cited 2022 Aug 4]; Available from: <https://inta.gob.ar/personas/alvarez.juanhttps://inta.gob.ar/personas/bain.ingrid>
37. Medina O. Guía técnica de buenas prácticas. 2015.
38. Giménez-Zapiola M. Animal Welfare in Slaughter Plants [Internet]. 1996

- [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://www.grandin.com/spanish/bienestar.animal.html>
39. Ponce del Valle M, Vicari C, Faravelli MF, Glauber C, Winter N. Manual de Bienestar Animal. Senasa [Internet]. 2015;1:1–164. Available from: http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/bienestar_animal.pdf
 40. Santiago. P. Cuánto reposo previo al sacrificio - BM Editores [Internet]. Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2001 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://bmeditores.mx/porcicultura/cuanto-reposo-previo-al-sacrificio/>
 41. Beyli M. Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar. 2012 [cited 2022 Aug 4]; Available from: www.fao.org
 42. Flor B. Reglamento técnico. Mataderos. Sacrificio y faenado de animales de abasto. Requisitos sanitarios. 2011 [cited 2022 Aug 4]; Available from: www.osartec.gob.sv.
 43. Altolaguirre J. Manual de procedimientos de control oficial en mataderos. 2015;
 44. Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Canali E, Drewe JA, et al. Welfare of sheep and goats at slaughter. EFSA J. 2021;19(11).
 45. Cuesta R. Servicio de Sacrificio y Faenado de Ovinos - Mataderos Insulares de Gran Canaria [Internet]. Cabildo de Gran Canaria. 2018 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://www.mataderograncanaria.com/servicio-de-sacrificio-y-faenado-de-ovinos/#proceso>
 46. Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Depner K, Drewe JA, et al. Welfare of cattle at slaughter. EFSA journal Eur Food Saf Auth [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2022 Aug 4];18(11). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33163113/>
 47. Enfoque UN, Para P, Buen EL, De Especies M, Durante D, Tenencia SU, et al. bienestar animal.
 48. Peña C. Bienestar animal en ovinos: estudio de la operativa de conducción de los animales hacia la planta de faena, insesibilización y sangrado. Univ la Repub. 2016;
 49. Becker FG, Cleary M, Team RM, Holtermann H, The D, Agenda N, et al.

- Evaluación de la efectividad del método del aturdimiento con ralcion al ph de la canal de la empresa pública mancomunada de trópico húmedo Santo Domingo. *Syria Stud* [Internet]. 2015;7(1):37–72. Available from: https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil_wars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625
50. Arce González MA, Avello Oliver E, Camacho Escandón MC, Peña Rodríguez FI, Bernal Díaz PS, Tandrón Benitez E. Identificación de riesgos y puntos críticos de control para la implementación de un sistema HACCP en un matadero porcino. *Rev Electrónica Vet* [Internet]. 2010;11:1–11. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63613140010>
 51. Montero-Salas D, Chacón-Villalobos A, Rodríguez-Campos LA. Caracterización de canales ovinas en el mercado costarricense para la generación de una escala visual de clasificación. *Nutr Anim Trop*. 2021;15(2):69–98.
 52. Oie. Sacrificio de animales [Internet]. 2016 [cited 2022 Aug 4]. Available from: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/e_s_chapitre_aw_slaughter.htm
 53. Dinesa. Manual de procedimientos para el sacrificio humanitario y la disposición sanitaria en emergencias zoonosológicas. *Angew Chemie Int Ed* 6(11), 951–952. 2011;5–24.
 54. Aesan. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición [Internet]. 2015 [cited 2022 Aug 9]. Available from: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/detalle/bienestar_animal_sacrificio.htm
 55. Mota D. Importancia del bienestar animal durante el aturdimiento en bovinos [Internet]. *Ganadería*. 2015 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://www.ganaderia.com/destacado/Importancia-del-bienestar-animal-durante-el-aturdimiento-en-bovinos>
 56. Association H. Aturdimiento eléctrico de animales de carne roja.

- 2014;44(0):15,16.
57. Safoso. Elaboración de buenas prácticas sobre la protección de los animales en el momento de la matanza - Oficina de Publicaciones de la UE [Internet]. 2017 [cited 2022 Aug 4]. Available from: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ea4ef3e9-cda5-11e7-a5d5-01aa75ed71a1/language-en>
 58. Gregory NG, Grandin T. Temple grandin animal welfare and meat science. 1998;
 59. Irtá. Equipos de aturdimiento de los animales : contenido de las instrucciones de uso. 2018;
 60. Ralchev S. Elaboración de buenas prácticas sobre la protección de los animales en el momento de la matanza - Oficina de Publicaciones de la UE [Internet]. 2017 [cited 2022 Aug 5]. Available from: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ea4ef3e9-cda5-11e7-a5d5-01aa75ed71a1/language-en>
 61. Berg C, Nordensten C, Hultgren J, Algiers B. The effect of stun duration and level of applied current on stun and meat quality of electrically stunned lambs under commercial conditions. *Anim Welf.* 2012 Jun;21(SUPPL. 2):131–8.
 62. Aecosan. Aturdimiento. 2015;
 63. Humane Slaughter Association. Aturdimiento de animales por perno cautivo. Hsa [Internet]. 2015;44(1159690):29. Available from: <http://www.hsa.org.uk/downloads/publications/aturdimientodeanimalesporpernocautivo.pdf>
 64. Imviva. Los sistemas de aturdimiento que usan las plantas para respetar el bienestar animal [Internet]. 2020 [cited 2022 Aug 5]. Available from: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/los-sistemas-de-aturdimiento-que-usan-las-plantas-para-respetar-el-bienestar>
 65. Grist A, Lines JA, Knowles T, Mason C, Wotton S. The Use of a Mechanical Non-Penetrating Captive Bolt Device for the Euthanasia of Neonate Lambs. *Anim an Open Access J from MDPI* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2022 Aug 5];8(4). Available from: [/pmc/articles/PMC5946133/](https://pmc/articles/PMC5946133/)

66. Finnie JW. Traumatic head injury in ruminant livestock. Aust Vet J [Internet]. 1997 Mar 1 [cited 2022 Aug 9];75(3):204–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1751-0813.1997.tb10067.x>
67. Sutherland M, Watson TJ, Johnson CB, Millman ST. Evaluation of the efficacy of a non-penetrating captive bolt to euthanase neonatal goats up to 48 hours of age. Anim Welf. 2016;25(4):471–9.
68. Brewhouse H. Ovejas y cabras - Humane Slaughter Association [Internet]. 2018 [cited 2022 Aug 9]. Available from: <https://www.hsa.org.uk/desangrado/ovejas-y-cabras>
69. Herskin MS. Humane Slaughter Association, Mejora de los estándares de bienestar animal en el matadero, en los mercados y durante el transporte [Internet]. 2017 [cited 2022 Aug 9]. Available from: <https://www.hsa.org.uk/>
70. Fao. Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo [Internet]. 2015 [cited 2022 Aug 9]. Available from: <https://www.fao.org/3/t0566s/T0566S05.htm>
71. Protection W. Sacrificio humanitario: cómo reducimos el sufrimiento animal | Protección Animal Mundial [Internet]. 2017 [cited 2022 Aug 9]. Available from: <https://www.worldanimalprotection.org/our-work/previous-campaigns/humane-slaughter>
72. Wilson W. Inspección práctica de carne [Internet]. 2005 [cited 2022 Aug 9]. Available from: <https://www.wiley.com/en-us/Wilson%27s+Practical+Meat+Inspection%2C+7th+Edition-p-9781405124935>
73. Allister M, Garzón T, Miguel J, Barbosa A. Bienestar animal: nuevo reto para la ganadería. 2006;
74. Castro L, Barros A. Bienestar Animal, buenas prácticas operacionales. Inac. 2004. 64 p.
75. Bellés S. Bienestar animal, calidad y seguridad alimentaria. 2018;
76. Senasa. Manual de Procedimientos. 2004 [cited 2022 Aug 9]; Available from: <http://www.senasa.gov.ar>
77. Fegasacruz. Capacita a su personal de matadero en buenas practicas de

- manufacturas | [internet]. 2021 [cited 2022 aug 9]. available from: <https://fegasacruz.org/agalewar-capacita-a-su-personal-de-matadero-en-buenas-practicas-de-manufacturas/>
78. Aesan. Desinfección de herramientas en mataderos y salas de despiece [Internet]. Ruminews. 2022 [cited 2022 Aug 9]. Available from: <https://ruminantes.com/desinfeccion-de-herramientas-en-mataderos-y-salas-de-despiece/>
 79. Garmendia A. Dentro del matadero: una investigación sobre la matanza industrial de animales en España [Internet]. Eldiario. 2018 [cited 2022 Aug 9]. Available from: https://www.eldiario.es/caballodenietzsche/dentro-matadero-investigacion-mataderos-espanol_132_1158970.html
 80. Berzzoti A. Ética para el bienestar animal: un programa de alfabetización emocional | Hoy en el TEC [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug 9]. Available from: <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2019/11/22/etica-bienestar-animal-programa-alfabetizacion-emocional>
 81. Magap. Resolución DAJ-20134B4-0201.0247 [Internet]. Vol. 4, Agrocalidad. 2018. p. 160. Available from: www.agrocalidad.gob.ec
 82. Velarde A. Evaluación del bienestar: Protocolo Welfare Quality [Internet]. Artículos. 2010 [cited 2022 Aug 9]. Available from: https://www.3tres3.com/articulos/evaluacion-del-bienestar-protocolo-welfare-quality®_2946/
 83. Welfare Quality®. Welfare Quality ® Protocolo de evaluación para ganado vacuno. Welf Qual. 2004;147.
 84. Hervé M. Carne Ovina: Producción, características y oportunidades en lo que hoy demanda el consumidor nacional e internacional. 2013;
 85. Martinez E. Factores que Influyen Sobre la Calidad de la Carne de Ovino - Engormix [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 19]. Available from: <https://www.engormix.com/ovinos/articulos/factores-influyen-sobre-calidad-t47239.htm>
 86. Bariloc ieea. Calidad de carne. 2009;
 87. Gualan C. Determinar la calidad de carne bovina mediante medicion de ph y acidez en tercenas de la ciudad de zaruma. 2017;

88. Instruments H. pH y Temperatura para la calidad de la carne. 2018;099:232.
89. Hanna I. Influencia del pH en las características de la carne [Internet]. 2018 [cited 2022 Aug 19]. Available from: <https://www.hannainst.es/blog/1126/influencia-del-ph-en-carne>
90. Vives L. Determinación del pH - Unidad de Innovación [Internet]. 2017 [cited 2022 Aug 19]. Available from: <https://www.um.es/web/innovacion/plataformas/ocw/listado-de-cursos/higiene-inspeccion-y-control-alimentario/practicas/determinacion-del-ph>
91. E W, Fernández S JA, Restrepo B LF. Determination of pse (pale, soft and exudative) meat in pork carcasses. 2005;
92. Martínez J. Carnes tipo PSE y DFD (Causas y consecuencias) - todocarne [Internet]. 2016 [cited 2022 Aug 19]. Available from: <https://todocarne.es/carnes-tipo-pse-y-dfd-causas-y-consecuencias/>
93. López A. Tipos de Investigación. 2019;
94. Gadmcg. Pdot canton guamote. 2019;9–25.
95. Romero, P. Bienestar animal durante el transporte y su relación con la calidad de la carne. [Internet] 2012. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-0268201200>
96. Hernández, D. Importancia de implementar el bienestar animal durante embarque y desembarque. [Internet] 2013. Available from: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/1625>
97. Bolado, J. Componentes del embarque, transporte y desembarque asociados a contusiones y calidad de la carne en bovinos durante la época cálida. [Internet] 2014. Available from: <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/bitstream/20.500.12930/2356/1/VET.pdf>
98. Gelfgoth, F. Influencia del tiempo de transporte en la calidad de la carne. [Internet] 2017. Available from: <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Influencia%20del%20tiempo%20de%20transporte%20en%20la%20calidad%20de%20la%20carne2017.pdf>

99. Pérez, C. Indicadores de bienestar animal durante el aturdimiento de bovinos sacrificados en establecimientos Tipo Inspección Federal del noroeste de México. [Internet] 2015. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X2015000300015&script=sci_arttext&tlng=en
100. Astudillo, E. Manual de bienestar animal para la planta de beneficio de ganado bovino coopcarne Ltda. [Internet] 2019. Available from: http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/33701/1/2021_manual_bienestar_animal.pdf
101. Ovalle, J. Evaluación de la efectividad del aturdimiento mediante indicadores del bienestar animal en bovinos. [Internet] 2016. Available from: https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UG_c91dad5f3724b1f84734fcdcc9661d5

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexos 1.Observaciones por grupos de 10 ovinos

- Observación No.1

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	3	5	3	2	5	2
2	1	3	4	3	3	5	2
3	1	3	4	4	2	5	2
4	1	3	5	3	2	5	2
5	1	2	5	3	3	5	2
6	2	2	3	3	1	5	2
7	1	4	4	3	3	4	2
8	1	4	3	4	2	5	2
9	2	3	4	3	2	5	2
10	1	3	5	4	1	4	2
Promedio	1	3	4	3	2	5	2

- Observación No.2

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	3	4	4	2	4	2
2	2	3	4	4	2	4	2
3	1	1	4	4	2	5	2
4	3	3	4	3	2	5	2
5	2	2	5	3	3	5	2
6	2	2	3	3	3	4	2
7	1	2	4	3	3	4	2
8	1	2	3	4	2	5	2
9	2	3	4	3	2	5	2
10	1	3	5	4	2	4	2
Promedio	2	2	4	4	2	5	2

- Observación No. 3

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	1	5	3	2	5	4
2	2	1	5	3	3	4	4
3	1	1	4	3	3	5	4
4	3	1	5	3	2	5	4
5	2	2	5	3	2	5	4
6	2	2	5	3	2	4	4
7	1	2	4	3	3	4	4
8	1	1	3	4	2	5	4
9	2	1	4	3	2	5	4
10	1	1	5	4	3	4	4
Promedio	2	1	5	3	2	5	4

- Observación No. 4

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	2	4	4	2	4	4
2	1	2	4	4	2	4	4
3	1	1	4	3	3	5	4
4	1	2	4	3	2	2	4
5	2	2	4	4	2	5	4
6	2	2	5	3	2	3	4
7	1	2	4	3	2	4	4
8	1	1	3	4	2	4	4
9	2	2	4	3	2	5	4
10	1	2	4	4	3	4	4
Promedio	1	2	5	4	2	4	4

- Observación No. 5

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	2	3	3	3	5	5	4
2	2	2	4	4	5	5	4
3	2	2	3	3	3	5	4
4	3	4	4	2	4	4	4
5	2	2	4	4	2	5	4
6	2	2	5	3	3	4	4
7	2	2	4	3	2	5	4
8	3	2	4	5	3	4	4
9	2	2	4	3	2	5	4
10	2	2	4	4	3	5	4
Promedio	2	2	3	3	3	5	4

- Observación No. 6

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	2	4	3	4	3	4
2	2	2	5	4	5	5	4
3	2	2	4	3	3	5	4
4	1	3	4	4	4	4	4
5	2	2	4	4	3	5	4
6	1	1	5	3	3	4	4
7	2	2	4	3	4	5	4
8	1	2	4	5	3	4	4
9	1	2	4	3	4	5	4
10	1	3	4	4	3	5	4
Promedio	1	2	4	4	4	5	4

- Observación No. 7

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	3	3	3	5	2	3	3
2	3	3	4	5	3	5	3
3	1	3	4	4	2	3	3
4	2	3	3	5	2	3	3
5	2	2	3	5	3	3	3
6	2	2	3	5	4	5	3
7	1	4	4	5	3	3	3
8	1	4	3	4	2	5	3
9	2	3	4	3	2	3	3
10	1	3	3	4	4	4	3
Promedio	2	3	3	5	3	4	3

- Observación No. 8

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	4	4	2	5	3	3	3
2	4	3	2	5	2	3	3
3	4	4	2	4	2	3	3
4	3	3	4	3	2	2	3
5	2	4	2	5	3	2	3
6	2	4	3	5	3	3	3
7	4	4	2	5	3	4	3
8	4	4	2	4	2	2	3
9	2	3	2	5	2	3	3
10	4	3	2	4	2	2	3
Promedio	3	4	2	5	2	3	3

- Observación No. 9

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	3	5	3	4	4	3
2	2	3	5	3	3	3	3
3	2	2	4	3	3	5	3
4	1	3	4	4	4	4	3
5	2	3	4	4	3	4	3
6	1	3	5	3	3	4	3
7	2	2	5	3	4	5	3
8	1	4	4	3	3	4	3
9	1	4	4	3	4	5	3
10	1	3	5	4	3	3	3
Promedio	1	3	5	3	3	4	3

- Observación No. 10

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	2	2	5	3	2	3	3
2	3	2	4	3	3	5	3
3	2	3	5	4	2	3	3
4	2	3	5	5	2	3	3
5	2	2	5	3	2	3	3
6	2	2	5	5	2	5	3
7	2	2	4	3	2	3	3
8	1	2	5	4	2	5	3
9	2	2	4	3	2	3	3
10	2	3	5	3	4	4	3
Promedio	2	2	5	4	2	4	3

- Observación No. 11

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	2	3	5	3	3	4	4
2	2	4	4	5	2	3	4
3	4	3	4	4	2	3	4
4	3	3	4	3	2	4	4
5	2	3	5	5	3	4	4
6	2	3	5	5	3	3	4
7	2	4	5	5	3	3	4
8	2	4	5	4	3	4	4
9	2	3	5	5	3	3	4
10	2	3	5	4	3	4	4
Promedio	2	3	5	3	3	4	4

- Observación No. 12

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	3	4	3	5	2	4	2
2	2	3	3	4	2	3	2
3	2	4	4	4	3	5	2
4	3	3	4	4	3	4	2
5	2	3	4	4	2	4	2
6	3	3	3	5	3	4	2
7	2	2	5	5	2	5	2
8	2	4	4	5	2	4	2
9	2	4	4	5	2	5	2
10	3	3	3	4	3	3	2
Promedio	2	3	4	5	2	4	2

- Observación No. 13

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	2	3	3	2	3	4
2	1	2	4	3	3	3	4
3	1	3	5	4	2	3	4
4	2	3	2	5	3	3	4
5	1	2	5	3	3	3	4
6	2	2	3	2	4	2	4
7	2	2	4	3	4	3	4
8	1	2	5	4	2	2	4
9	2	2	4	3	2	3	4
10	1	3	5	3	4	4	4
Promedio	1	2	4	3	3	3	4

- Observación No. 14

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	4	3	5	5	2	3	4
2	2	3	4	5	2	3	4
3	4	3	4	4	2	3	4
4	4	3	4	5	2	4	4
5	2	3	5	5	3	4	4
6	3	3	3	5	3	3	4
7	2	4	5	5	2	3	4
8	2	4	3	4	3	3	4
9	4	4	5	5	3	3	4
10	3	4	3	4	2	4	4
Promedio	3	3	4	5	2	3	4

- Observación No. 15

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	2	3	5	3	2	3	2
2	3	2	5	3	2	3	2
3	3	3	4	3	3	3	2
4	3	2	4	4	3	3	2
5	2	3	4	4	2	4	2
6	3	3	5	3	3	4	2
7	2	2	5	3	2	5	2
8	2	2	4	5	2	3	2
9	2	2	4	3	2	3	2
10	2	2	5	3	3	3	2
Promedio	2	2	5	3	2	3	2

- Observación No. 16

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	2	3	5	5	2	5	4
2	2	3	4	5	2	5	4
3	3	3	4	4	2	3	4
4	2	3	4	5	2	4	4
5	2	3	5	5	3	4	4
6	3	3	4	5	3	5	4
7	2	4	5	5	2	5	4
8	2	4	5	4	3	5	4
9	3	4	5	5	3	5	4
10	3	4	5	4	2	5	4
Promedio	2	3	5	5	2	5	4

- Observación No. 17

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	3	2	3	5	3	5	5
2	2	3	3	3	3	4	5
3	2	2	4	5	3	4	5
4	3	2	4	4	3	5	5
5	2	3	4	4	2	4	5
6	2	2	5	5	2	4	5
7	2	2	5	5	2	5	5
8	2	2	3	5	2	5	5
9	2	3	4	5	2	5	5
10	3	3	4	4	2	4	5
Promedio	2	2	4	5	2	5	5

- Observación No. 18

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	3	3	5	2	5	5
2	1	2	4	3	3	5	5
3	1	3	5	4	2	4	5
4	2	3	2	5	3	4	5
5	2	3	5	5	3	5	5
6	2	3	3	5	4	5	5
7	1	2	4	5	4	3	5
8	1	2	5	4	2	5	5
9	2	2	4	5	2	5	5
10	1	3	5	5	4	4	5
Promedio	1	3	4	5	3	5	5

- Observación No. 19

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	2	3	3	3	3	5
2	2	3	4	4	2	3	5
3	1	2	4	4	2	3	5
4	1	2	4	3	2	4	5
5	2	3	5	3	3	4	5
6	1	3	4	3	3	3	5
7	2	2	5	3	3	5	5
8	2	2	5	4	2	2	5
9	1	2	3	3	2	2	5
10	1	2	3	3	2	5	5
Promedio	1	2	4	3	2	3	5

- Observación No. 20

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	3	2	1	5	2	5	5
2	3	2	2	3	3	5	5
3	3	3	1	4	2	2	5
4	2	1	2	3	3	2	5
5	2	3	1	3	3	2	5
6	2	1	1	5	4	5	5
7	1	2	3	5	4	3	5
8	3	2	1	4	2	3	5
9	2	2	1	3	2	3	5
10	3	2	1	3	4	3	5
Promedio	2	2	1	4	3	3	5

Observación No. 21

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	3	1	4	3	4	4
2	2	4	2	3	3	4	4
3	2	2	1	5	3	4	4
4	1	2	1	4	3	5	4
5	1	3	1	5	4	4	4
6	2	3	2	5	3	4	4
7	1	2	2	5	4	5	4
8	1	3	1	5	3	5	4
9	2	3	2	3	4	4	4
10	1	4	1	4	4	4	4
Promedio	1	3	1	4	3	4	4

• Observación No. 22

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	2	4	2	3	4	4	4
2	1	3	1	3	3	4	4
3	1	3	1	4	3	3	4
4	1	3	2	4	3	4	4
5	1	3	1	4	3	4	4
6	2	3	1	4	3	4	4
7	1	2	2	5	4	3	4
8	1	3	2	4	3	5	4
9	2	3	1	3	3	4	4
10	1	3	1	4	3	4	4
Promedio	1	3	1	4	3	4	4

- Observación No. 23

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	2	4	4	4	3	4	4
2	3	2	2	3	3	5	4
3	2	3	4	4	5	4	4
4	3	4	2	3	5	4	4
5	2	3	5	3	3	4	4
6	2	4	5	4	4	5	4
7	3	2	3	5	3	3	4
8	3	2	5	4	3	3	4
9	2	2	5	3	5	5	4
10	2	4	5	4	4	3	4
Promedio	2	3	4	4	4	4	4

- Observación No. 24

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	1	4	4	4	4	4
2	2	1	4	4	3	3	4
3	1	2	4	3	3	3	4
4	2	2	4	3	3	3	4
5	2	3	4	3	3	4	4
6	1	2	4	3	4	3	4
7	1	3	3	3	3	5	4
8	2	2	4	4	4	3	4
9	1	2	3	4	3	2	4
10	1	1	3	3	4	4	4
Promedio	1	2	4	3	3	3	4

- Observación No. 25

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	3	2	5	4	4	3	2
2	2	3	5	3	4	4	2
3	2	2	4	3	3	3	2
4	2	3	2	4	3	4	2
5	2	3	5	4	3	4	2
6	2	3	3	4	3	4	2
7	3	3	4	3	4	3	2
8	3	3	2	3	4	3	2
9	2	3	4	3	4	3	2
10	3	4	5	3	3	3	2
Promedio	2	3	4	3	4	3	2

- Observación No. 26

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	4	5	3	4	3	2
2	2	4	2	4	3	3	2
3	2	3	4	4	3	4	2
4	1	4	5	3	3	4	2
5	2	3	4	3	3	4	2
6	2	4	5	3	2	3	2
7	3	5	3	3	3	3	2
8	3	2	5	3	3	3	2
9	2	5	5	3	3	3	2
10	3	5	5	4	4	3	2
Promedio	2	4	4	3	3	3	2

- Observación No. 27

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	3	4	5	4	4	4	1
2	2	4	5	5	4	3	1
3	3	2	4	3	3	4	1
4	2	2	5	4	3	4	1
5	2	3	4	4	4	4	1
6	1	2	4	5	4	3	1
7	3	3	3	3	4	4	1
8	2	2	4	4	4	3	1
9	3	2	3	4	4	2	1
10	3	4	5	3	4	4	1
Promedio	2	3	4	4	4	4	1

- Observación No. 28

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	4	1	2	3	5	2
2	1	4	1	4	4	4	2
3	1	2	1	3	3	5	2
4	2	3	2	4	3	4	2
5	2	3	1	3	3	4	2
6	2	4	1	4	3	4	2
7	1	4	1	3	4	5	2
8	1	3	1	3	3	5	2
9	2	4	2	4	3	5	2
10	1	3	2	4	3	5	2
Promedio	1	3	1	3	3	5	2

- Observación No. 29

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	2	1	3	4	2	4	2
2	3	1	2	5	3	3	2
3	2	3	4	4	3	4	2
4	2	3	5	3	2	4	2
5	2	3	4	4	2	4	2
6	3	3	4	5	2	4	2
7	3	3	3	3	3	3	2
8	3	2	5	4	3	4	2
9	2	2	3	4	2	3	2
10	2	2	4	4	2	4	2
Promedio	2	2	4	4	2	4	2

- Observación No. 30

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	1	2	4	2	3	5	1
2	2	2	4	2	3	5	1
3	3	2	4	3	3	5	1
4	3	2	5	4	3	4	1
5	2	3	4	3	4	4	1
6	1	2	4	5	4	3	1
7	3	3	3	3	3	4	1
8	2	2	4	4	4	3	1
9	3	2	3	4	4	3	1
10	1	4	4	4	3	4	1
Promedio	2	2	4	3	3	4	1

- Observación No. 31

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	3	2	3	4	3	4	2
2	3	2	4	3	2	5	2
3	3	2	4	4	2	5	2
4	2	2	2	4	3	5	2
5	2	3	3	4	2	4	2
6	2	2	4	4	3	4	2
7	3	4	4	3	2	5	2
8	1	3	2	4	3	4	2
9	2	2	2	4	2	4	2
10	3	2	4	3	2	5	2
Promedio	2	2	3	4	2	5	2

- Observación No. 32

Ovinos	Transporte	Alojamiento	Estado sanitario	Comportamiento	Equipo de aturdimiento	Desangrado	Personal
1	3	3	3	3	3	5	4
2	2	2	2	3	4	5	4
3	3	3	4	4	3	4	4
4	2	2	3	3	4	5	4
5	2	3	4	4	2	4	4
6	1	3	4	3	4	5	4
7	3	2	3	3	3	3	4
8	3	2	5	3	3	5	4
9	2	2	3	4	3	5	4
10	2	2	2	3	4	4	4
Promedio	2	2	3	3	3	5	2

Anexos 2. Cuadro de resumen

- Datos promedio de observaciones diarias en campo.

Días de muestreo	1	2	3	4	5	6	7
	Transp	Alojami	Estad	Comportam	Equipo	Desangr	Perso
	orte	ento	sanita	iento	de	ado	nal
			rio		aturdimi		
					ento		
1	1	3	4	3	2	5	2
2	2	2	4	4	2	5	2
3	2	1	5	3	2	5	4
4	1	2	4	4	2	4	4
5	2	2	4	3	3	5	4
6	1	2	4	4	4	5	4
7	2	3	3	5	3	3	3
8	3	3	2	5	2	3	3
9	1	3	5	3	3	4	3
10	2	2	5	4	2	4	3
11	2	3	5	3	3	4	4
12	2	3	4	5	2	4	2
13	1	2	4	3	3	3	4
14	3	3	4	5	2	3	4
15	2	2	5	3	2	3	2
16	2	3	5	5	2	5	4
17	2	2	4	5	2	5	5
18	1	3	4	5	3	5	5
19	1	2	4	3	2	3	5
20	2	2	1	4	3	3	5
21	1	3	1	4	3	4	4
22	1	3	1	4	3	4	4
23	2	3	4	4	4	4	4
24	1	2	4	3	3	3	4
25	2	3	4	3	4	3	2
26	2	4	4	3	3	3	2
27	2	3	4	4	4	4	1
28	1	3	1	3	3	5	2
29	2	2	4	4	2	4	4
30	2	2	4	3	3	4	1
31	2	2	3	4	2	5	5
32	2	2	3	3	3	5	4
promedio	2	3	4	4	3	4	3

Anexos 3. Cuadro de resumen

	Equipo de						
	Estado						
	Transpor	Alojamie	sanitari	Comportamie	aturdimie	Desangra	Persona
	te	nto	o	nto	nto	do	l
Media	1,72	2,50	3,66	3,78	2,69	4,03	3,41
Error							
típico	0,10	0,11	0,21	0,14	0,12	0,15	0,21
Mediana	2,00	2,50	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00
Moda	2,00	3,00	4,00	3,00	2,00	5,00	4,00
Desviaci							
ón							
estándar	0,58	0,62	1,21	0,79	0,69	0,82	1,19
Varianz							
a de la							
muestra	0,34	0,39	1,46	0,63	0,48	0,68	1,41
Curtosis	-0,41	-0,18	0,86	-1,26	-0,74	-1,52	-0,78
Coeficie							
nte de							
asimetrí							
a	0,10	0,00	-1,27	0,42	0,51	-0,06	-0,50
Rango	2,00	3,00	4,00	2,00	2,00	2,00	4,00
Mínimo	1,00	1,00	1,00	3,00	2,00	3,00	1,00
Máximo	3,00	4,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00
Suma	55,00	80,00	117,00	121,00	86,00	129,00	109,00

Anexos 4. Transporte de ovinos



Anexos 5. Desembarque





Anexos 6. Alojamiento







Anexos 7. Pasillos





Anexos 8. Cajón de noqueo



Anexos 9. Desangre

