



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE ZOOTECNIA**

Unidad de Integración Curricular  
previo a la obtención del título de  
Ingeniero Zootecnista.

**Título de la Unidad de Integración Curricular:**

**“INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL EN BOVINOS ANTES Y DURANTE EL  
FAENAMIENTO, EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO, AÑO 2022”**

**Autor:**

Shirley Michelle Velásquez Robles

**Tutor de la Unidad de Integración Curricular:**

Ing. Emma Danielly Torres Navarrete, M.Sc.

**Quevedo – Los Ríos – Ecuador**

**2022**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, **Shirley Michelle Velásquez Robles**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado para ningún grado o calificación profesional; y, se consultó las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

Shirley Michelle Velásquez Robles  
C.C.: 1805282264  
**AUTOR**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**

**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS Y BIOLÓGICAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA**

**CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE LA UNIDAD DE INTEGRADORA CURRICULAR**

La suscrita, **Ing. Emma Danielly Torres Navarrete, M.Sc;** Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. **Certifica:** Que la estudiante, Velásquez Robles Shirley Michelle, realizó la Unidad de Integradora Curricular titulada “**INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL EN BOVINOS ANTES Y DURANTE EL FAENAMIENTO, EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO, AÑO 2022**”, previo a la obtención del título de **Ingeniera Zootecnista**, bajo mi dirección habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

---

Ing. Emma Danielly Torres Navarrete, M.Sc.  
**TUTORA DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS Y BIOLÓGICAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA**

**CERTIFICACIÓN DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE  
COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO**

Dando cumplimiento al Reglamento de la Unidad de Titulación de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y a las normativas y directrices establecidas por el SENECYT, la suscrita Ing. Emma Danielly Torres Navarrete, M.Sc; en calidad de Tutora de la Unidad Integradora Curricular titulada **“INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL EN BOVINOS ANTES Y DURANTE EL FAENAMIENTO, EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO, AÑO 2022”**, de autoría de la estudiante Velásquez Robles Shirley Michelle, certifica que el porcentaje de similitud reportado por el Sistema URKUND es de 7% el mismo que es permitido por el mencionado software y los requerimientos académicos establecidos.

URKUND	
<b>Documento</b>	<a href="#">TESIS - SHIRLEY VELASQUEZ URKUND.odt</a> (D147039349)
<b>Presentado</b>	2022-10-20 09:29 (-05:00)
<b>Presentado por</b>	EMMA TORRES (etorres@uteq.edu.ec)
<b>Recibido</b>	etorres.uteq@analysis.orkund.com
<b>Mensaje</b>	TESIS SHIRLEY VELAZQUEZ <a href="#">Mostrar el mensaje completo</a>
	7% de estas 21 páginas, se componen de texto presente en 7 fuentes.

---

Ing. Emma Danielly Torres Navarrete, M.Sc.  
**TUTORA DE LA UNIDAD INTEGRADORA CURRICULAR**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS Y BIOLÓGICAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA**

**UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**Título:**

**“INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL EN BOVINOS ANTES Y DURANTE EL  
FAENAMIENTO, EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO, AÑO 2022”**

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de Ingeniera  
Zootecnista:

Aprobado por:

---

Ing. Samir Antonio Zambrano Montes, M.Sc.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Orly Fernando Cevallos Falquez, PhD.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Adolfo Rodolfo Sanchez Laiño, PhD  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**Mocache – Los Ríos – Ecuador**  
**2022**

## AGRADECIMIENTO

La autora de la presente investigación quiere dejar constancia de sus más sinceros agradecimientos, a Dios por ser quien me da la sabiduría, conocimiento e inteligencia para poder alcanzar cada objetivo propuesto en mi vida.

A mis padres Sr. Miguel Gregorio Velásquez De Mera y Sra. Shirley Alexandra Robles Palma, y hermanos, quienes con sus consejos y formación han dado impulso en el desarrollo de cada área de mi vida, son un elemento fundamental en la toma de mis decisiones y por su apoyo en el desarrollo y culminación de mi tesis.

A mis abuelas Sra. Purísima Del Carmen Mera Barreiro y Sra. Dolores Gaudelia Palma Mendoza quienes han sido el motor e incentivo emocional en cada paso de mi formación universitaria.

A mi tutora Ing. Emma Torres Navarrete por su valiosa ayuda en la dirección de este trabajo de investigación, por el apoyo brindado y orientación para culminar con éxitos el trabajo de investigación y los estudios de pregrado.

A todos los docentes y demás autoridades de la Carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias y Biológicas quienes llegaron a ser grandes mentores e hicieron lo posible para cumplir los requisitos de pregrado para formar profesionales de la patria.

A mi mejor amiga la Srta. Karla Dayanna Piguave Molina que ha formado parte de mi vida estudiantil y personal, que con sus consejos colaboraron de alguna manera en la culminación de mi carrera profesional y proyecto de investigación.

A mis demás familiares, pareja y amigos que formaron parte de mi vida estudiantil y personal que supieron brindarme sus consejos para la culminación de la carrera profesional.

Finalmente, agradezco la oportunidad de haber participado en calidad de tesista en el Proyecto del Fondo competitivo de investigación ciencia y tecnología (FOCICYT) de la UTEQ, correspondiente a la VII convocatoria, titulado: “**Indicadores de Bienestar animal en ganado bovino y porcino antes y durante del faenamiento en el camal municipal del cantón Quevedo, Ecuador**”, cuyo director es el Dr. Adolfo Sánchez Laíño.

*Shirley Michelle Velásquez Robles*

## **DEDICATORIA**

En primera instancia a mi Dios, que jamás me abandonó en los momentos difíciles, llenándome de fe y esperanza de que las cosas mejoraran.

Con mayor significado a mi abuela Sra. Purísima del Carmen De Mera Barreiro quien, a pesar de no seguir acompañándome físicamente, su memoria sigue siendo el motor emocional y espiritual para seguir adelante en cada meta propuesta.

A mis Padres Sr. Miguel Gregorio Velásquez De Mera y Sra. Shirley Alexandra Robles Palma y hermanos quienes siempre han sido pilar fundamental en mis esfuerzos de superación personal y profesional.

A mis familiares, pareja y amigos que directa e indirectamente están relacionados en este éxito actual que he alcanzado.

A mi institución, autoridades, docentes y amigos con los que compartí en estos años de mi preparación académica.

*Shirley Michelle Velásquez Robles*

## RESUMEN

Se evaluaron los indicadores de bienestar animal en bovinos antes y durante el faenamiento, en el camal municipal del cantón Quevedo. Se diseñaron formularios para coleccionar la información. Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó muestreo aleatorio obteniéndose una muestra de 169 animales. Los resultados indican que durante la investigación se registró el ingreso de 369 animales provenientes de La Mana, Santo Domingo, Pucayacu y Valencia. Al arribo del ganado bovino no hubo animales lesionados ni muertos. El 100% disponen de agua y corrales de espera con buenas condiciones de infraestructura, 7,76%  $\pm$  11,46 caen o resbalan durante el arreo desde el corral a la zona de aturdimiento, el 5,24%  $\pm$  5,35 vocalizan, en el 98,04%  $\pm$  6,79 se aplicó la picaña eléctrica. Durante el aturdimiento el 25,35%  $\pm$  6,97 presentaron respiración rítmica, 5,22%  $\pm$  7,56 presentó reflejo corneal, 11,64%  $\pm$  8,70 presentó respuesta a los choques eléctricos, 13,28%  $\pm$  8,33 trataron de pararse, un 29,08%  $\pm$  9,01 levantaron la cabeza, un 3,14%  $\pm$  4,88 presentó vocalización y el 19,85%  $\pm$  14,95 recibieron doble aturdimiento. Se concluye que el camal del cantón Quevedo cumple con indicadores de bienestar animal en infraestructura y manejo de los animales en corrales de espera y, cumple parcialmente con la efectividad del aturdimiento, debido posiblemente a la falta de mantenimiento preventivo y correctivo de la pistola de perno cautivo, inadecuado diseño o tamaño del cajón de aturdimiento de acuerdo con la categoría del animal y escasa capacitación del personal sobre procesos de aturdimiento. Se recomienda a los personeros del camal implementar medidas correctivas a corto, mediano y largo plazo a fin de dar cumplimiento a las normas técnicas establecidas para un sacrificio sin sufrimiento de los animales.

**Palabras clave:** confort, comportamiento, aturdimiento, sufrimiento, bovinos

## ABSTRACT

Animal welfare indicators in bovines were evaluated before and during slaughter, in the municipal slaughterhouse of Quevedo canton. Forms were designed to collect the information. To determine the sample size, random sampling was applied, obtaining a sample of 169 animals. The results indicate that during the investigation the entry of 369 animals from La Mana, Santo Domingo, Pucayacu and Valencia was registered. Upon arrival of the cattle, there were no injured or dead animals. 100% have water and waiting pens with good infrastructure conditions,  $7.76\% \pm 11.46$  fall or slip during herding from the pen to the stunning area,  $5.24\% \pm 5.35$  vocalize, in  $98.04\% \pm 6.79$  the electric prod was applied. During stunning,  $25.35\% \pm 6.97$  presented rhythmic breathing,  $5.22\% \pm 7.56$  presented corneal reflex,  $11.64\% \pm 8.70$  presented response to electric shocks,  $13.28\% \pm 8$ , 33 tried to stand up,  $29.08\% \pm 9.01$  raised their heads,  $3.14\% \pm 4.88$  presented vocalization and  $19.85\% \pm 14.95$  received double stunning. It is concluded that the slaughterhouse of the Quevedo canton complies with animal welfare indicators in infrastructure and management of animals in waiting pens and partially complies with the effectiveness of stunning, possibly due to the lack of preventive and corrective maintenance of the bolt gun. captive, inadequate design or size of the stunning box according to the category of the animal and little training of personnel on stunning processes. It is recommended that the slaughterhouse representatives implement corrective measures in the short, medium and long term in order to comply with the technical standards established for a sacrifice without suffering of the animals.

**Keywords:** comfort, behavior, stunning, suffering, cattle.

## TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS .....	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE LA UNIDAD DE INTEGRADORA CURRICULAR.....	iii
CERTIFICACIÓN DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO .....	iv
UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR .....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA .....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
TABLA DE CONTENIDO .....	x
INDICE DE FIGURAS .....	xiii
INDICE DE TABLAS .....	xiii
CÓDIGO DUBLIN .....	xiv
Introducción.....	1
CAPITULO I .....	3
1. Contextualización de la Investigación.....	3
1.2. Planteamiento del Problema .....	3
1.1.1. <i>Formulación del Problema</i> .....	4
1.1.2. <i>Sistematización del Problema</i> .....	4
1.2. Justificación.....	4
1.3. Objetivos .....	5
1.3.1. <i>Objetivo General</i> .....	5
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	5
CAPÍTULO II.....	6
	x

2.	Fundamentación Teórica de la Investigación .....	6
2.1.	Marco Conceptual .....	6
2.2.	Marco Referencial .....	8
2.2.1.	<i>Concepto de Bienestar Animal</i> .....	8
2.2.2.	<i>Bienestar Animal</i> .....	9
2.2.3.	<i>Cinco Libertades del Bienestar Animal y Ética</i> .....	9
2.2.4.	<i>El Estrés Infligido a los Animales</i> .....	10
2.2.5.	<i>Bienestar Animal en el Transporte</i> .....	11
2.2.6.	<i>Tiempo de Reposo</i> .....	14
2.2.7.	<i>Aturdimiento en Bovinos</i> .....	15
2.2.8.	<i>Desangrado</i> .....	16
CAPÍTULO III.....		17
3.	Metodología de la Investigación .....	17
3.1.	Ubicación.....	17
3.1.1.	<i>Condiciones Meteorológicas</i> .....	17
3.2.	Tipo de Investigación .....	18
3.3.	Métodos de Investigación .....	18
3.3.1.	<i>Método Inductivo</i> .....	18
3.3.2.	<i>Método Descriptivo</i> .....	18
3.4.	Fuentes de Recopilación de Información .....	18
3.5.	Instrumentos de Investigación .....	19
3.5.1.	<i>Equipos y Materiales</i> .....	19
3.5.2.	<i>Otros Materiales</i> .....	19
3.6.	Tratamientos de los Datos. ....	19
3.7.	Variables Evaluadas .....	19
3.8.	Supervisión del Aturcido.....	20

3.9.	Recursos Humanos y Materiales.....	22
CAPÍTULO IV .....		23
4.	Resultado y Discusión .....	23
4.1.	Procedencia del Ganado Bovino que se Faena en el Camal Municipal del Cantón Quevedo ....	23
4.2.	Indicadores Conductuales y de Manejo en el Transporte y Corrales de Espera de los Bovinos en el Camal Municipal del Cantón Quevedo.....	24
4.2.1.	<i>Indicadores en el Transporte</i> .....	24
4.2.2.	<i>Indicadores en los Corrales</i> .....	26
4.3.	Indicadores de Insensibilización Durante el Proceso de Aturdimiento y Desangrado del Ganado Bovino Faenado en el Camal Municipal del Cantón Quevedo .....	28
CAPÍTULO V.....		33
5.	Conclusiones y Recomendaciones .....	33
5.1.	Conclusiones.....	33
5.2.	Recomendaciones.....	33
CAPÍTULO VI .....		35
6.	Bibliografía .....	35
6.1.	Bibliografía.....	35
CAPÍTULO VII .....		39
7.	ANEXOS .....	39
Anexo 1. Formatos para registrar la información.....		39
HOJA DE CAMPO DIARIA (ZONA DE ATURDIMIENTO) .....		40
HOJA DE CAMPO DIARIA (TRANSPORTE) .....		40
Anexo 2. Imágenes del Periodo de Estudio .....		41

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	17
Figura 2.....	23
Figura 3.....	24
Figura 4.....	31
Figura 5.....	41
Figura 6.....	41
Figura 7.....	42
Figura 8.....	42

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	18
Tabla 2.....	21
Tabla 3.....	27
Tabla 4.....	29
Tabla 5.....	32

## CÓDIGO DUBLIN

<b>Título:</b>	“INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL EN BOVINOS ANTES Y DURANTE EL FAENAMIENTO, EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO, AÑO 2022”				
<b>Autor:</b>	Shirley Michelle Velásquez Robles				
<b>Palabras clave:</b>	Confort	Comportamiento	Aturdimiento	Sufrimiento	Bovinos
<b>Fecha de publicación:</b>	Diciembre 2022				
<b>Editorial:</b>					
<b>Resumen:</b>	<p><b>Resumen:</b> Se evaluaron los indicadores de bienestar animal en bovinos antes y durante el faenamiento, en el camal municipal del cantón Quevedo. Se diseñaron formularios para coleccionar la información. Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó muestreo aleatorio obteniéndose una muestra de 169 animales. Los resultados indican que durante la investigación se registró el ingreso de 369 animales provenientes de La Mana, Santo Domingo, Pucayacu y Valencia. Al arribo del ganado bovino no hubo animales lesionados ni muertos. El 100% disponen de agua y corrales de espera con buenas condiciones de infraestructura, <math>7,76\% \pm 11,46</math> caen o resbalan durante el arreo desde el corral a la zona de aturdimiento, el <math>5,24\% \pm 5,35</math> vocalizan, en el <math>98,04\% \pm 6,79</math> se aplicó la picaña eléctrica. Durante el aturdimiento el <math>25,35\% \pm 6,97</math> presentaron respiración rítmica, <math>5,22\% \pm 7,56</math> presentó reflejo corneal, <math>11,64\% \pm 8,70</math> presentó respuesta a los choques eléctricos, <math>13,28\% \pm 8,33</math> trataron de pararse, un <math>29,08\% \pm 9,01</math> levantaron la cabeza, un <math>3,14\% \pm 4,88</math> presentó vocalización y el <math>19,85\% \pm 14,95</math> recibieron doble aturdimiento. Se concluye que el camal del cantón Quevedo cumple con indicadores de bienestar animal en infraestructura y manejo de los animales en corrales de espera y, cumple parcialmente con la efectividad del aturdimiento, debido posiblemente a la falta de mantenimiento preventivo y correctivo de la pistola de perno cautivo, inadecuado diseño o tamaño del cajón de aturdimiento de acuerdo con la categoría del animal y escasa capacitación del personal sobre procesos de aturdimiento. Se recomienda a los personeros del camal implementar medidas correctivas a corto, mediano y largo plazo a fin de dar cumplimiento a las normas técnicas establecidas para un sacrificio sin sufrimiento de los animales.</p>				
<b>Abstract:</b>	<p>Animal welfare indicators in bovines were evaluated before and during slaughter, in the municipal slaughterhouse of Quevedo canton. Forms were designed to collect the information. To determine the sample size, random sampling was applied, obtaining a sample of 169 animals. The results indicate that during the investigation the entry of 369 animals from La Mana, Santo Domingo, Pucayacu and Valencia was registered. Upon arrival of the cattle, there were no injured or dead animals. 100% have water and waiting pens with good infrastructure conditions, <math>7.76\% \pm 11.46</math> fall or slip during herding from the pen to the stunning area, <math>5.24\% \pm 5.35</math></p>				

	<p>vo-calize, in <math>98.04\% \pm 6.79</math> the electric prod was applied. During stunning, <math>25.35\% \pm 6.97</math> present-ed rhythmic breathing, <math>5.22\% \pm 7.56</math> presented corneal reflex, <math>11.64\% \pm 8.70</math> presented re-sponse to electric shocks, <math>13.28\% \pm 8,33</math> tried to stand up, <math>29.08\% \pm 9.01</math> raised their heads, <math>3.14\% \pm 4.88</math> presented vocalization and <math>19.85\% \pm 14.95</math> received double stunning. It is con-cluded that the slaughterhouse of the Quevedo canton complies with animal welfare indicators in infrastructure and management of animals in waiting pens and partially complies with the effectiveness of stunning, possibly due to the lack of preventive and corrective maintenance of the bolt gun. captive, inadequate design or size of the stunning box according to the category of the animal and little training of personnel on stunning processes. It is recommended that the slaughterhouse representatives implement corrective measures in the short, medium and long term in order to comply with the technical standards established for a sacrifice without suffer-ing of the animals.</p>
<b>Descripción:</b>	56 hojas: dimensiones, 29 x 21 cm + CD-ROM
<b>URL:</b>	

## **Introducción**

El bienestar animal ha adquirido cada vez mayor relevancia a nivel mundial con el paso del tiempo, haciendo que los consumidores en algunos países impongan exigencias legales y reglamentarias que establecen estándares de bienestar animal los cuales están planteados para el manejo de los animales y comercializar los productos derivados (1).

Puede definirse el bienestar animal como el confort entre la salud mental y física de un animal con relación a su entorno o el medio ambiente, teniendo en consideración que su cuidado e implementación va mucho más allá de los aspectos ecológicos ya que tiene una incidencia directa en la rentabilidad y calidad del producto (2).

En la actualidad el bienestar animal es uno de los temas más controversiales en el país al momento de ser aplicados en el manejo previo al faenamiento. El manejo que se realiza en el ganado destinado a producir carne en las horas previas a su faenamiento es estresante y puede provocar además serio deterioro de la calidad del producto (3).

Uno de los manejos más corrientes a que se someten los bovinos destinados al faenamiento es la recolección y arreo, tanto desde los potreros hacia los corrales para cargarlos en el medio de transporte, como posteriormente en la planta faenadora para descargarlos y hacerlos avanzar por los pasillos, corrales y manga de acceso a la sala de faena. Para la conducción de los animales se utilizan diversos elementos y métodos que, además de provocar diferentes grados de estrés en ellos, pueden originar defectos en la calidad de sus canales (3).

Si bien el manejo antemortem de las reses de abasto es inevitablemente estresante, lo aconsejable es buscar formas de mantener el estrés al mínimo. Entre los aspectos más importantes para lograr esto y facilitar el arreo de los animales, está el diseño de estructuras adecuadas tales como: mangas, corrales, rampas de carga, cercos, pisos; también se debe tomar en cuenta la eliminación de las llamadas distracciones que impiden un normal avance de los animales, elementos tales como: objetos, sombras, brillos, ruidos o personas que distraen o asustan al ganado y la manera más adecuada para llevar a cabo estos aspectos es por medio de la capacitación del personal (3).

Con la finalidad de evaluar algunos indicadores de bienestar animal en ganado bovino antes y durante el faenamiento en el Camal Municipal del cantón Quevedo, se ejecutará el presente proyecto de investigación, como insumo para una vez que se conozcan las condiciones de bienestar animal se promuevan buenas prácticas de bienestar animal entre los transportistas, trabajadores y matarifes del mencionado camal y de esta manera contribuir a difundir esta cultura.

# CAPITULO I

## 1. Contextualización de la Investigación

### 1.2. Planteamiento del Problema

Con el pasar de los años las producciones pecuarias han atravesado por una variedad de procesos ayudando a la mejora de la ganadería. El tema del bienestar animal ha tomado uno de los mayores cambios dentro de la producción bovina en cualquier ganadería, donde un adecuado manejo puede generar buenos resultados con respecto a la calidad de la carne. Es por esta razón que se considera importante saber que se pueden encontrar diversas causas que pueden perjudicar el manejo del bienestar animal. Uno de los factores que afectan a este desarrollo es el proceso previo al sacrificio (estancia en los corrales, conducción al cajón de noqueo y aturdimiento), ya que causa estrés en los bovinos. El proceso previo al faenamiento de por sí es causa de estrés para los animales en baja proporción, sin embargo, un mal manejo puede elevar estos niveles causando que los animales se lesionen repercutiendo así en el producto final (canales). Por tanto, es importante evaluar antes y durante el faenamiento del ganado bovino los indicadores de bienestar animal en el camal Municipal del cantón Quevedo.

#### *Diagnóstico*

El tema del bienestar animal alrededor del mundo ha tomado más relevancia, sin embargo, aún se encuentran fallas en la implementación de este, siendo los camales (mataderos) los lugares de mayor impacto causando grandes niveles de estrés por el manejo inadecuado del personal hacia los animales, iniciando con el transporte desde el lugar de producción hasta el matadero, y finalizando con el proceso de faenamiento como es el aturdimiento, desangrado y despiezado.

#### *Pronóstico*

El bienestar abarca la salud animal y las condiciones físicas en general, el estado psicológico y la habilidad para hacer frente a cualquier efecto adverso del ambiente en que se encuentra; por lo tanto, cuando el animal tiene dificultad para enfrentar dichos efectos, se dice que podría tratarse de estrés. En el Ecuador la información existente sobre el bienestar animal es escasa agregando además las deficiencias, precisión y escasez de detalles que presenta las normativas en relación del bienestar animal.

Una vez que se disponga de información sobre los indicadores de bienestar animal en el Camal Municipal de Quevedo, se podrá realizar recomendaciones que permitan tener un trato adecuado de los animales antes y durante el faenamiento, proporcionando a la ciudadanía carne de mejor calidad.

### **1.1.1. *Formulación del Problema***

Conocer los indicadores de bienestar animal en bovinos antes y durante el faenamiento (aturdimiento y desangrado) en el Camal Municipal de la ciudad de Quevedo relacionando el transporte de los animales, estancia de los animales en las instalaciones, manejo y guía de los animales hacia el cajón de noqueo y el proceso de aturdimiento y desangrado.

### **1.1.2. *Sistematización del Problema***

¿Se conoce la procedencia del ganado bovino que se faena en el camal de la ciudad de Quevedo?

¿El transporte del ganado bovino y su permanencia en los carrales de espera en el camal de la ciudad de Quevedo cumple con indicadores de bienestar animal?

¿Se realiza un adecuado traslado de los animales hacia el cajón de noqueo sin provocar estrés?

¿El aturdimiento de los animales se realiza adecuadamente para que no sientan dolor al realizar el desangrado durante el faenamiento?

## **1.2. *Justificación***

En países con mayor desarrollo se puede contemplar una elevada importancia sobre el bienestar animal y como esta puede influir sobre su producción, con mayor énfasis en el manejo previo al faenamiento teniendo como objetivo no incrementar el estrés de los animales en este proceso que de por sí ya es tenso. En el Ecuador aún sigue siendo un tema demasiado controversial ya sea por la escasa o nula información de los consumidores hacia la importancia de este proceso o por las débiles normativas que no presentan una exigencia en el tema. Mientras que en el continente europeo se ha incorporado el bienestar animal dentro de la cadena alimentaria, en relación con las expectativas sociales y las demandas de mercado, donde los consumidores exhiben un marcado aumento en la demanda de productos cárnicos producidos bajo sistemas respetuosos con el medio ambiente y bajo condiciones de bienestar animal.

Frente a estos inconvenientes se planteó la presente investigación que permitirá evaluar los indicadores de bienestar animal en ganado bovino previo al sacrificio y el faenado presentes en el camal municipal de la ciudad de Quevedo, año 2022 relacionando el transporte de los animales, estancia de los animales en las instalaciones, manejo y guía de los animales hacia la planta de faenamiento, proceso de aturdimiento y desangrado.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. *Objetivo General***

Evaluar indicadores de bienestar animal en ganado bovino antes y durante el faenamiento en el camal municipal de la ciudad de Quevedo año 2022.

#### **1.3.2. *Objetivos Específicos***

- Determinar la procedencia del ganado bovino que se faena en el camal municipal del cantón Quevedo.
- Establecer indicadores de bienestar animal en ganado bovino durante el transporte y permanencia en el camal municipal del cantón Quevedo utilizando indicadores conductuales y de manejo en transporte y corrales de espera.
- Evaluar el proceso de aturdimiento y desangrado del ganado bovino faenados en el camal municipal del cantón Quevedo utilizando indicadores de insensibilización.

## CAPÍTULO II

### 2. Fundamentación Teórica de la Investigación

#### 2.1. Marco Conceptual

**Bienestar Animal:** Manera en la que los animales están frente a situaciones presentes a su entorno las cuales abarca el estado físico y mental en el transcurso de su vida hasta la muerte (4).

**Bienestar en el transporte:** El tema del transporte del ganado bovino hasta la planta de sacrificio es algo que involucra la interacción de cada uno de los representantes productivos del área. Uno de los parámetros a considerar son las horas de transporte, así como también el espacio requerido para que el animal no se estropee ni se lastime en el transcurso del viaje. El mal manejo de los animales durante este proceso puede causarles la muerte y como consecuencia perdida del producto, ya que disminuye el peso en las canales a causa de los hematomas que se forman debido a los golpes (5).

**Bienestar en la recepción:** Desde el momento de la llegada de los animales a la planta de sacrificio se deben descargar lo antes posible y verificar que estén en óptimas condiciones de limpieza y salud. Cada uno de los animales debe estar identificado con crotales en la oreja de tal manera que no cause dolor o sufrimiento (6).

**Carga/descarga:** Es el proceso en el cual se embarcan a los animales en determinados transportes, ya sea un buque o un contenedor de tal manera que permita movilizarlos. Y descarga es la forma en la que se desembarca a los animales de dichos vehículos (7).

**Cinco libertades:** Dentro de las libertades del bienestar animal es importante considerar que ellos deben estar libres de sed, hambre, desnutrición, estrés, miedo, angustia, dolores, lesiones y enfermedades. También deben de tener la libertad de expresar su comportamiento natural y ser libres de molestias térmicas y físicas. Determinando que el bienestar animal es un componente fundamental de toda cadena productiva pecuaria (8).

**Contenedor:** Estructura rígida o cavidad estable con espacio suficiente para almacenar a los animales y trasladarlos mediante uno o varios medios de transportes (5).

**Control veterinario oficial:** Determina las instrucciones que debe efectuar los servicios veterinarios, conociendo el estado en que se encuentran los animales y posteriormente tomar decisiones donde pueden aplicar los métodos apropiados de sanidad animal cuando este

lo requiera. Sin descartar otras obligaciones de los servicios veterinarios, como, por ejemplo, la inocuidad de los alimentos (5).

**Densidad de carga:** Designa el número o el peso corporal de los animales por superficie de un vehículo (9).

**Desinfección:** Acción que se realiza luego de la limpieza completa, esta se ejecuta por diversos procesos. La desinfección se lleva a cabo con el fin de acabar con agentes infecciosos o parasitarios que pueden causar enfermedades muy peligrosas. Este se realiza en locales, objetos que estuvieron en contacto con animales anteriores y vehículos que de manera directa o indirecta se contaminaron (9).

**Espacio disponible:** Área designada según la superficie y la altura para cada animal considerando su tamaño y peso corporal (5).

**Estrés animal:** Este se presenta cuando el animal se encuentra en espacios con movimientos limitados además de manejos inadecuados. No se debe mostrar objetos o personas ajenas al animal habitual, padeciendo hambre, sed o falta de confort térmico, entre otras. Esto genera fatiga, dolor o lesiones, si el estrés perdura en el tiempo se conoce como diestres (8).

**Explotación:** Zona en la que se encuentra destinada para el mantenimiento de animales (5).

**Limpieza y desinfección del vehículo:** Los procesos de limpieza y desinfección del vehículo se realiza mediante el uso de agentes que ayuden con el aseo e higiene. Este trabajo sirve para eliminar la suciedad y gérmenes patógenos, evitando así la propagación de enfermedades, asegurando un manejo adecuado del transporte (9).

**Lugar de descanso:** Territorio destinado para la interrupción del viaje, donde los animales puedan acomodarse y alimentarse, en este lugar los animales no necesariamente deben ser descargados del vehículo, sino que también pueden permanecer dentro (9).

**Matadero / camal frigorífico:** Instalaciones con la infraestructura adecuada para la transformación de productos que se destinan al consumo humano, el cual es certificado por las autoridades competentes con respaldo de los servicios veterinarios (9).

**Operario cuidador de animales:** Individuo con la facultad de saber sobre las necesidades y el comportamiento de los animales proporcionando con su experiencia profesionalidad y bienestar al animal. La persona puede haber adquirido su competencia por medio de una formación oficial o por experiencia práctica (5).

**Período previo al viaje/desplazamiento:** Etapa en la cual se encuentra establecida entre la salida de los animales de las instalaciones hasta el embarque del animal (7).

**Transportista:** Persona que se encuentra capacitada y acreditada por la autoridad competente quien tiene el trabajo de movilizar a los animales y como labor principal garantizar el bienestar de los animales durante su viaje (8).

**Zona de fuga:** Área táctica que se encuentra ubicada en torno a los animales, permitiéndoles sentirse a salvo de posibles agresiones (8).

**Zoonosis:** Se le llama así a alguna anomalía infecciosa o padecimiento del animal que se puede transmitir de manera natural a cualquier persona (10).

## 2.2. Marco Referencial

### 2.2.1. *Concepto de Bienestar Animal*

Se encuentran varias definiciones con respecto al bienestar animal las que pueden clasificarse en tres categorías principales:

- las basadas en el funcionamiento biológico (salud, reproducción, etc.)
- las basadas en las experiencias subjetivas del animal (sufrimiento, placer, etc.)
- aquellas relacionadas con la expresión de comportamientos específicos.

El bienestar es el estado de un animal respecto de sus intentos por hacer frente al ambiente, por lo tanto, las condiciones del ambiente en el que se encuentren los animales influyen directamente en su bienestar. También se considera que el bienestar es todo lo relacionado con lo que el animal siente e indica que los sentimientos se han desarrollado en los animales para mejorar la supervivencia y la eficiencia biológica, por ello en los últimos años se han dedicado muchas investigaciones al desarrollo y validación de métodos para evaluar estados emocionales en los animales. Otras definiciones hacen referencia a la posibilidad de expresar comportamientos claves (por ejemplo, conducta de reposo, amamantamiento, etc.) como un componente central del bienestar animal (11).

### **2.2.2. Bienestar Animal**

El término “bienestar animal” se ha definido de muchas maneras. En general, sin embargo, la mayoría de los autores coinciden en los siguientes aspectos:

- Resulta indudable que el sufrimiento de los animales es un aspecto clave de su bienestar. Por lo tanto, las situaciones que causan sufrimiento tales como el dolor o el miedo, por ejemplo, constituyen un problema de bienestar.
- Es muy probable que la incapacidad para adaptarse al entorno cause sufrimiento y, por lo tanto, estudiar los parámetros que permiten cuantificar el grado de adaptación de los animales a su ambiente aporta información útil sobre su bienestar. Entre estos parámetros destacan la prevalencia de lesiones y de enfermedades multifactoriales, las consecuencias de la respuesta de estrés y la disminución de la producción.
- Hay conductas naturales que son importantes en sí mismas y que, por lo tanto, el animal debería poder llevar a cabo incluso en una explotación intensiva (12).

### **2.2.3. Cinco Libertades del Bienestar Animal y Ética**

En asuntos relacionados con el bienestar de los animales de granja, propuso en 1992 según enfoques del gobierno británico indica que el bienestar de una animal queda garantizado cuando se cumplen cinco requisitos:

- Ausencia de hambre y sed crónicas
- Ausencia de incomodidad física y térmica
- Ausencia de dolor, enfermedades y lesiones
- Posibilidad de mostrar una conducta normal
- Ausencia de miedo y distrés (es decir, estrés intenso o duradero que sobrepasa la capacidad de adaptación del animal)

Debido a la forma en que estos requisitos se redactaron inicialmente en inglés, la propuesta del FAWC se conoce habitualmente como “principio de las cinco libertades”. Este principio constituye una aproximación práctica muy útil al estudio del bienestar animal y a su valoración en las explotaciones y durante el transporte y sacrificio de los animales de granja. Además, ha constituido la base de muchas de las leyes de protección de los animales en la Unión Europea y en otras partes del mundo (12).

Es necesario tener en cuenta, no obstante, que el principio de las cinco libertades no establece las condiciones mínimas aceptables, sino las condiciones ideales que garantizarían un nivel óptimo de bienestar. Garantizar el bienestar de los animales es importante no sólo por razones éticas, sino también porque muchos problemas de bienestar son al mismo tiempo problemas productivos o sanitarios. Por lo tanto, mejorar el bienestar de los animales resulta muchas veces en una mejora de la producción. Además, el bienestar se ha convertido en un requisito exigido por algunos mercados (especialmente europeos), de forma que garantizar unas condiciones adecuadas de bienestar abre oportunidades comerciales que son especialmente interesantes para los países o productores que desean exportar a la Unión Europea. Finalmente, los problemas de bienestar durante el transporte y el sacrificio causan una disminución de la calidad del producto final (12).

#### **2.2.4. *El Estrés Infligido a los Animales***

Las actividades previas al sacrificio incluyen las prácticas y condiciones aplicadas al bovino durante el período comprendido entre la movilización y el transporte, desde la granja hasta su ingreso al cajón de insensibilización en la planta de sacrificio (13).

Durante este período los animales son sometidos a factores desencadenantes de estrés que incluyen:

- a) incremento del manejo, recolección y arreo con elementos punzantes o con tábano eléctrico.
- b) mezcla de bovinos de diferente procedencia y contacto con personal extraño.
- c) transporte y desafíos físicos como rampas, superficies resbaladizas, densidad de carga, movimiento, ruido y vibración del vehículo; d) contacto con ambientes nuevos y no familiares.
- d) privación de alimento y agua.
- e) cambios en la estructura social.
- f) cambios en las condiciones climáticas como temperatura, radiación y humedad.
- g) imposibilidad de descanso.
- h) métodos inapropiados durante el sacrificio (insensibilización y sangría), entre otros aspectos.

Estos factores desencadenan reacciones inevitables en el ganado que se traducen en estrés físico, fisiológico y psicológico afectando el bienestar animal (14). El primero se genera por el esfuerzo físico de los bovinos durante el arreo, el cargue y descargue del camión, así como el intento para mantenerse en pie durante el movimiento del vehículo.

El estrés fisiológico puede ser medido en términos de cambios de la homeostasis del animal, por la privación de alimento y agua, la capacidad de utilizar sus reservas en el mantenimiento de la temperatura corporal y actividad física, o para superar alguna lesión o enfermedad. El psicológico, es el percibido por la conciencia animal, siendo por lo tanto difícil de medir (15).

Las prácticas de manejo animal que se realizan con el ganado bovino en los momentos previos a su sacrificio son críticas dentro de los sistemas de producción. La recogida del ganado, el embarque, transporte y el desembarque, influye directamente en la calidad de las canales y pueden generar grandes pérdidas económicas como consecuencia de malos tratos y estrés innecesario. Esto determina el deterioro de las canales y generación de productos de mala calidad (16).

### ***2.2.5. Bienestar Animal en el Transporte***

Los animales que van a ser transportados deben ser apartados a corrales de embarque de una manera tranquila, siguiendo los principios de la zona de fuga y punto de balance. Se debe disponer de instalaciones apropiadas para recoger y embarcar ganado, así como de alimento agua de buena calidad. Para minimizar el estrés y las contusiones no se debe transportar en el mismo vehículo animales desconocidos, vacas en celos con toros (17). No se debe transportar animales enfermos y débiles, Animales con cuernos. Igualmente es importante no transportar animales en avanzado estado gestación. Cuando se transporta terneros es necesario contar con un cubículo especialmente adaptado para tal fin dentro de los vehículos.

Es de vital importancia respetar la densidad de carga en los vehículos, esto disminuye el estrés, minimiza el riesgo de muerte de animales durante el viaje, favorece la ventilación y disminuye las pérdidas por mermas en peso de los animales (18).

**2.2.5.1. Bienestar Antes del Transporte.** El transporte debe realizarse con la mayor calma y rapidez posible para reducir el estrés del transporte. El transporte debe planificarse cuidadosamente para garantizar las condiciones de bienestar de los animales durante el transporte. En la planificación del transporte, se deben hacer arreglos para gestionar cualquier demora, mal funcionamiento u otras emergencias con el fin de garantizar el bienestar durante el transporte (19).

Antes del transporte, los animales deben adaptarse al transporte en términos de nutrición y agua. Se espera que los animales que están más acostumbrados al contacto positivo con los humanos tengan menos miedo durante la carga y el transporte. Durante la transferencia, la carga se debe realizar de una forma que reduzca los temores de los animales. Con el fin de reducir la orina y las heces de los animales, se puede reducir los piensos de los animales poco antes del viaje (20).

Se deben parar a alimentar el ganado adulto 12 horas antes del transporte; y parar a alimentar los terneros 6 horas antes del transporte. Se debe dar agua a los animales hasta 4 horas antes de comenzar el viaje. Durante el transporte, no se deben usar modificadores de comportamiento (como sedantes).

La duración de viaje debe definirse con precisión antes del transporte; se deben determinar las paradas de descanso, el mapa de ruta y los puntos de control para los viajes largos.

**2.2.5.2. Bienestar Durante el Transporte.** En el sector ganadero el transporte de los animales es algo frecuente, ya sea hacia el matadero, a mercados o ferias, trashumancia o simplemente por haber cambiado de dueño. Sin embargo, esta operación es la etapa más estresante en la vida de un animal, contribuyendo, si no se realiza de la forma apropiada, al maltrato animal y a las pérdidas de producción (21).

Elegir bien las horas en que se realiza el transporte puede evitar estrés climático y pérdida de peso en los animales. Durante el verano no conviene viajar en las horas centrales del día, evitándose así golpes de calor y asfixias. En invierno se deben evitar las horas de más frío, sin olvidar que la ventilación en el interior del vehículo debe ser suficiente. Una buena yacija o cama también es fundamental, tanto para animales que necesitan tumbarse en viajes largos, como para los animales que tienen que soportar de pie horas de movimientos y vibraciones.

Durante el transporte es posible que haya tramos en los que el tráfico esté saturado, lo que puede provocar caídas o golpes en los animales por los continuos frenazos y arranques. Para minimizar los efectos del transporte y evitar accidentes, es importante llevar atados a los animales de mayor tamaño, como los caballos, o utilizar barreras de separación dentro del vehículo, en el caso de animales de menor tamaño, como cerdos, ovejas o cabras.

Es importante que la persona encargada de la conducción del vehículo respete una serie de prácticas de conducción para garantizar el bienestar de los animales durante el transporte:

- No realizar giros a excesiva velocidad, para evitar que los animales se golpeen y puedan sufrir traumatismos.
- Mantener inflados los neumáticos y cuidar las suspensiones, consiguiendo así disminuir las vibraciones.
- Procurar no dar frenazos bruscos, evitando así caídas y golpes de los animales. Mantener una velocidad adecuada.

**2.2.5.3. Densidad de Carga.** La disponibilidad de espacio permitida a los bovinos en los camiones es otro factor que incide en el BA y en la presencia de lesiones. Las altas densidades de carga dificultan los movimientos de adaptación para mantener el equilibrio en el vehículo en desplazamiento, y esto reporta que a menor espacio asignado por animal es mayor la incidencia de contusiones, caídas y lesiones de los bovinos (22).

Se ha recomendado asignar áreas que varían entre 0,7 y 1,7 m<sup>2</sup> por animal, dependiendo de la raza, peso, localización geográfica, temperatura, entre otros aspectos. En casos extremos, el transporte puede producir la muerte de los animales, siendo mayor la mortalidad en cerdos y aves, en tanto que los bovinos son más resistentes. Entre las causas de mortalidad tenemos, principalmente: sobrecarga, pisoteo por caídas, asfixia por malas condiciones de ventilación, fiebre de embarque y deshidratación (22).

**2.2.5.4. Tiempo del Transporte en Ganado Bovino.** El tiempo máximo de transporte continuo es de 24h, en caso de que sea más prolongado se debe realizar descansos bajando a los animales del camión pasada las 24h y abrevándolos por 8h antes de continuar (23).

Sin embargo, el tiempo de transportación de los animales mayores a las 24h con o sin descanso tiene un gran impacto sobre el bienestar animal como lo son las variaciones en la circulación sanguínea, aumento en los indicadores de estrés, también puede influir en la calidad de la carne ya que pueden causarse contusiones efectuando variación en el PH y color (23).

#### **2.2.6. *Tiempo de Reposo***

La espera presacrificio es el periodo de descanso posterior al transporte y antes del sacrificio, donde los animales no son alimentadores, pero tienen acceso libre al agua. Este descanso permite la recuperación del estrés experimentado en la carga, el transporte y la descarga de los animales (24).

Ayuda a reducir la deshidratación ya la renovación de los niveles de glucógeno muscular, favoreciendo a los animales más afectados, ya contrarresta las posibles deficiencias en la calidad de la carne. Desde el punto de vista logística, este tiempo es vital para la planificación del sacrificio por lotes (por destino y horas de estancia), ya que permite el vaciamiento gastrointestinal y da tiempo para que se realice la inspección veterinaria estática y dinámica. Un punto importante de considerar es el número de corrales de espera, el cual deberá permitir su rotación y organización por destino (no mezclar animales de diferentes destinos), además de contar con corrales de emergencia pequeños y otros iguales a los de uso normal. Así se pueden usar los corrales pequeños para individuos heridos y los corrales grandes para grupos de animales que han sido llevados para sacrificio de emergencia, por ejemplo, animales provenientes de accidentes de tráfico (24).

El tiempo de descanso es un tema en discusión permanente. Diversos estudios indican que un descanso de entre 3 y 12 horas es necesario para determinar las variables fisiológicas y contribuir a la calidad de la carne. Otros estudios señalan que la duración de 3 hasta 24 horas 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 el canal, como los hematomas. Sin embargo, hay evidencias que indican que la calidad de las condiciones previas al sacrificio es el factor clave en la decisión del tiempo de espera (25).

Estas condiciones se lograron controlando el microclima, no mezclando animales de diferente origen, el manejo calmo de los animales por los operarios, aislamiento acústico, limpieza de los corrales, buena calidad de la cama y las facilidades para beber. Es importante subrayar que no existen fórmulas generales y que cada caso requiere un protocolo de actuación

en condiciones determinadas. Por ejemplo, en climas secos con temperaturas estacionales extremas como el noreste de México, especialmente en plantas con corrales externos, debería acortarse y no ser mayor de 6 horas.

Sin embargo, en climas similares, pero con control micro climático y una cadena logística coordinada, una espera de entre 6 y 12 horas es beneficiosa para los animales y la calidad del producto (25).

### **2.2.7. Aturdimiento en Bovinos**

La fase final de la cadena es el sacrificio, que comprende la sujeción, el aturdimiento y el inicio del desagrado. El manejo previo al aturdimiento es una fase delicada que produce estados de reactividad y miedo en los animales, provocando disminución en la velocidad de progresión y detenciones en las mangas. Ello alienta el uso de bastones eléctricos, los cuales provocan estados de miedo y dolor en los animales, una reacción que suele causar inmovilidad, lo cual desesperará a los operarios, quienes administrarán electricidad indiscriminadamente a los animales, causando hematomas en la canal (26).

Por lo que su uso debería ser únicamente en casos puntuales, por ello es vital capacitar al personal para concientizarlo sobre los efectos económicos del maltrato de los animales. Se ha demostrado la operatividad del uso de banderas para la movilización eficaz y rápida, aplicando el principio de la zona de fuga. La velocidad de la cadena de sacrificio está determinada por el volumen de animales programados para el sacrificio y la capacidad instalada. Logísticamente es importante establecer y respetar los tiempos de aturdimiento, izado y desangrado por animal, lo cual repercutirá en la planificación de la movilización de los animales del área de presacrificio a la de aturdimiento (26).

El objetivo del aturdimiento es la pérdida del conocimiento para proceder al desangrado. Los cuatro métodos de aturdimiento utilizados comercialmente son: eléctrico, mecánico penetrante, mecánico no penetrante y gas. El primero consiste en el paso de una corriente eléctrica a través del cerebro, con una intensidad lo suficientemente alta para provocar una despolarización del sistema nervioso central y una desorganización de la actividad eléctrica normal. Diversos estudios indican problemas de bienestar y calidad de la carne con este método. Por ejemplo, en bovinos, su mayor limitación es la corta duración del efecto (20 a 90 segundos), lo que implicaría un posible retorno a la conciencia durante el desagrado (26).

### **2.2.8. Desangrado**

Existen dos técnicas de desangrado: una consiste en la sección bilateral de las arterias carótidas y las venas yugulares por medio de un corte en la región de la garganta por detrás de la laringe; la otra se realiza practicando una incisión en la gotera o surco yugular en la base del cuello, dirigiendo el cuchillo hacia la entrada del pecho a fin de cortar el tronco braquiocefálico y la vena cava anterior (27).

El desangrado debe practicarse sólo en animales aturdidos con un intervalo menor a 30 segundos entre el disparo y el corte, este procedimiento evita el retorno a la sensibilidad, eficiente el proceso de desangrado y garantiza la seguridad de los operarios. Un corte poco certero puede estimular contracciones musculares prolongadas que causan hemorragias musculares o salpicaduras de sangre en la carne (27).

## CAPÍTULO III

### 3. Metodología de la Investigación

#### 3.1. Ubicación

El estudio se realizó en el camal Municipal de Quevedo, el cual se encuentra ubicado al sureste de la ciudad, en la parroquia San Camilo, Av. José Joaquín de Olmedo antes de cruzar el puente Ec. Antonio Andrade. El camal cuenta con una extensión de terreno de 3676,70 m<sup>2</sup>. Su ubicación geográfica es de 1°20' 30" de latitud sur y los 79°28'30" de longitud occidental, a 69 msnm. En la Figura 1 se presenta el mapa del cantón Quevedo y la ubicación del camal (lugar de la investigación). El trabajo de campo tuvo una duración de 15 días.

#### Figura 1.

*Mapa de ubicación de la zona de estudio*



**Fuente: (28)**

#### 3.1.1. Condiciones Meteorológicas

Las condiciones meteorológicas de la zona donde se desarrolló el estudio se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1.***Condiciones meteorológicas del cantón Quevedo*

Parámetros	Promedio
Temperatura promedio °C	24
Humedad relativa, %	85
Precipitación, anual. Mm	2224
Heliofanía, horas/ luz /día	12:06
Topografía	Irregular

**Fuente:** (29).

### 3.2. Tipo de Investigación

El estudio corresponde al tipo de investigación No Experimental ya que se basó fundamentalmente en la observación. Las variables que se registraron no fueron controladas por el investigador y, de Campo ya que se centró en la toma de datos en el camal municipal del cantón Quevedo, concretamente en el análisis del bienestar animal del ganado bovino antes y durante el faenamiento, utilizando para ello entrevista, observaciones, libreta de campo. De tipo transversal ya que esta fue realizada en un momento concreto, compartiendo la misma temporalidad, empezando el 30 de abril del 2022 al 14 de mayo del 2022.

### 3.3. Métodos de Investigación

#### 3.3.1. Método Inductivo

Se basó en la obtención de conclusiones a partir de la observación directa del ganado bovino que llega al camal de Quevedo (antes y durante el faenamiento). Este análisis permitió llegar a conclusiones, pero no permitió establecer generalizaciones o predicciones.

#### 3.3.2. Método Descriptivo

Se utilizó el método descriptivo ya que se buscó exponer el mayor número de detalles posibles para tener una imagen completa sobre las condiciones de transporte, estancia en el camal y proceso de faenamiento del ganado bovino.

### 3.4. Fuentes de Recopilación de Información

La información recopilada se obtuvo de **fuentes primarias** por medio de la observación directa en el campo para medir los indicadores de bienestar animal en el camal municipal del cantón Quevedo. Las **fuentes secundarias** se obtuvieron de artículos científicos, libros, tesis de indagación, revistas, entre otros.

### **3.5. Instrumentos de Investigación**

#### **3.5.1. Equipos y Materiales**

- Mandil.
- Botas.
- Gorros quirúrgicos desechables.
- Alcohol.
- Mascarilla
- Cámara fotográfica
- Libreta para toma de datos

#### **3.5.2. Otros Materiales.**

- Lápices.
- Marcadores.
- Computadora.
- Registro de apunte

### **3.6. Tratamientos de los Datos.**

Los datos se tabularon y analizaron en el programa informático de Microsoft Excel (30).

### **3.7. Variables Evaluadas**

Se evaluaron las siguientes variables independientes:

- Datos generales del camal Municipal de Quevedo
- Requisitos generales
- Procedencia de los animales
- Condiciones y requisitos de transporte
- Condiciones de alojamiento en corrales del camal
- Requisitos estructurales de diseño y construcción (llegada, descarga, alojamiento)

- Requisitos de operaciones de manejo (llegada, descarga, alojamiento, manejo)
- Sujeción, Aturdimiento y sangrado
- Desangrado
- Métodos de aturdimiento usados
- Procedimientos de Bienestar animal (planificación de matanza)
- Formación del personal

Las variables descritas se evaluaron mediante formatos (Anexo 1) donde se registró lo que se observó y se obtuvo mediante indagación a los transportistas, dueños de los animales, encargado del camal y los operarios.

Luego de la obtención de las variables, éstas se registraron en Excel, para posteriormente proceder a la obtención de estadísticas descriptivas y gráficos.

### **3.8. Supervisión del Aturdido**

Se realizó una supervisión basada en controlar una muestra de los animales sacrificados que sea lo suficientemente representativa de todos los animales que permita detectar de la forma más precisa posible los animales mal aturdidos. Para ello se estableció el promedio de faenamiento mensual del año 2021, el mismo que correspondió a 536 animales (Tabla 2).

**Tabla 2.***Ganado bovino faenado en el camal municipal de Quevedo durante el año 2021*

<b>Mes</b>	<b>Bovino Faenados</b>
Enero	474
Febrero	439
Marzo	504
Abril	586
Mayo	561
Junio	583
Julio	539
Agosto	487
Septiembre	572
Octubre	621
Noviembre	568
Diciembre	496
<b>Total</b>	<b>6430</b>
<b>Promedio mensual</b>	<b>536</b>

**Fuente:** Camal Municipal del cantón Quevedo.

Para determinar el tamaño de la muestra de bovinos a evaluados se aplicó el muestreo aleatorio simple, sobre el cual todos y cada uno de los individuos de la población tuvieron la misma oportunidad de ser seleccionados como parte de la muestra (31), la ecuación aplicada fue:

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

Donde:

$n$  = tamaño de la muestra.

$N$  = población total o universo (Número de bovinos faenados al mes).536

$e$  = 6,28% (error muestral deseado).

$Z$  = 1,69 (Coeficiente de confianza o confiabilidad 95%).

$p_n$  = 0,5 (probabilidad de éxito o aceptación).

$q_n$  = 0,5 (probabilidad de fracaso o rechazo).

Una vez aplicada la formula se obtuvo una muestra representativa de 169 animales.

### **3.9. Recursos Humanos y Materiales.**

Para la ejecución de la presente investigación se contó con la participación del tutor del proyecto de investigación Ing. Emma Torres Navarrete y el autor del proyecto de investigación Shirley Michelle Velásquez Robles.

## CAPÍTULO IV

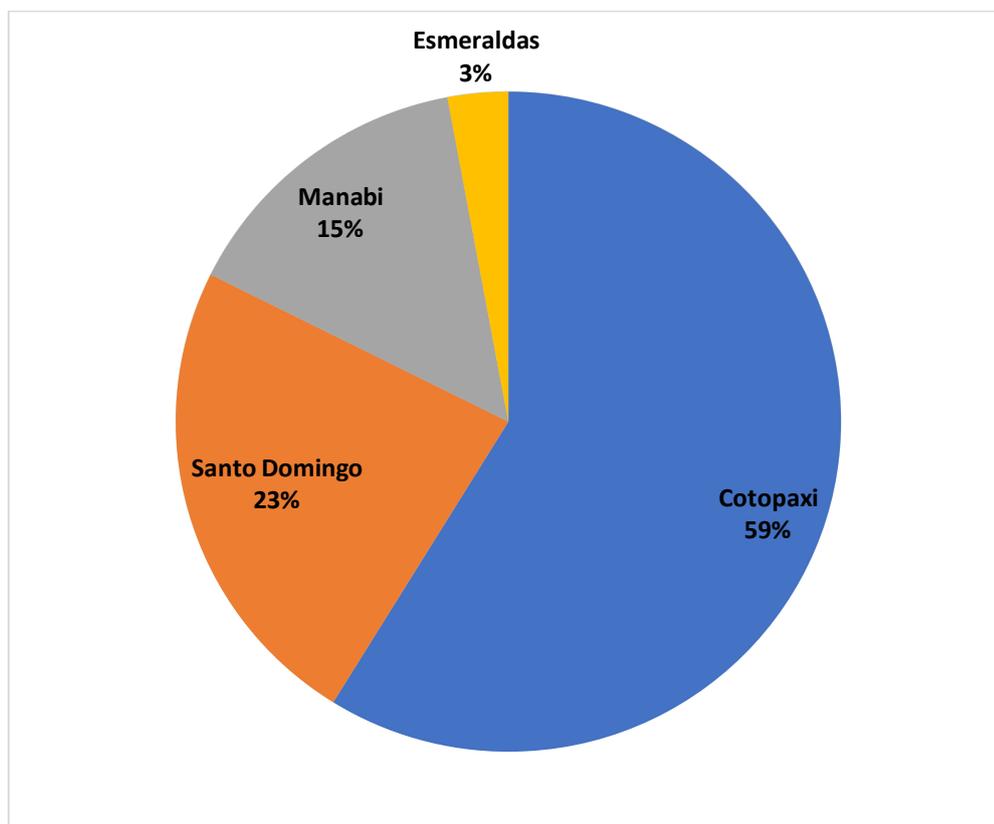
### 4. Resultado y Discusión

#### 4.1. Procedencia del Ganado Bovino que se Faena en el Camal Municipal del Cantón Quevedo

El estudio se realizó dentro de las instalaciones del camal municipal del cantón Quevedo, determinando la procedencia del ganado bovino que se faenan en estas instalaciones en el año 2021 mostrando (Grafico 1) que la procedencia más representativa del ganado faenado fue de la provincia del Cotopaxi (59%) seguido la provincia de Santo Domingo (23%), Manabí (15%) y Esmeraldas (3%).

#### Figura 2.

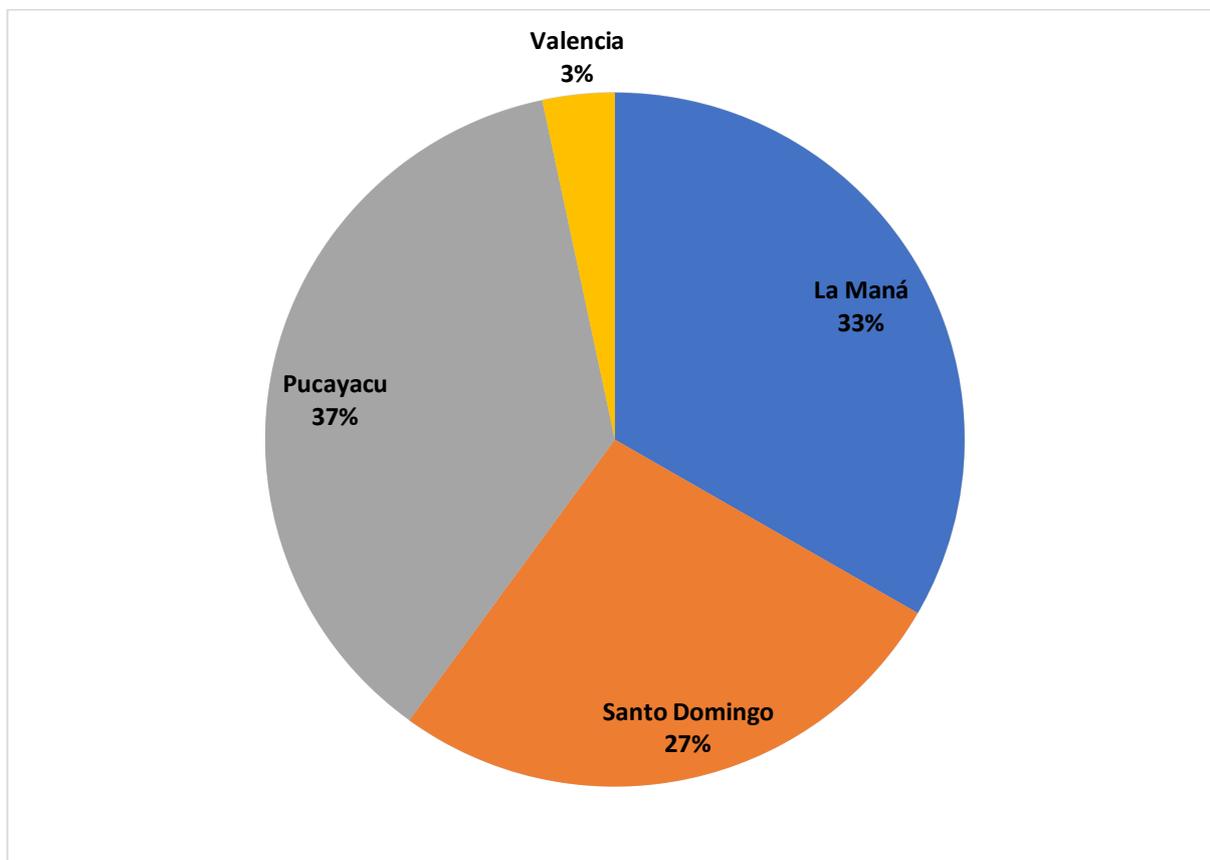
*Procedencia del ganado bovino que se faeno en el camal municipal de Quevedo en el año 2021.*



Continuando con la misma variable con respecto a la procedencia de los animales que se faenaron durante el periodo de estudio (Grafico 2) se observa que el mayor porcentaje de los animales llegaron de la parroquia Pucayacu (37%), seguido se encuentra el cantón La Mana (33%), luego el cantón Santo Domingo (27%) y por último el cantón Valencia (3%).

### Figura 3.

*Procedencia del ganado bovino que se faeno durante el estudio en el camal municipal de Quevedo en el año 2022.*



## 4.2. Indicadores Conductuales y de Manejo en el Transporte y Corrales de Espera de los Bovinos en el Camal Municipal del Cantón Quevedo

### 4.2.1. Indicadores en el Transporte

Durante el periodo de investigación se determinaron indicadores conductuales y de manejo en el transporte (Tabla 3) tomándose en cuenta primordialmente la procedencia de los animales, tipo de transporte, estado del transporte, cantidad de vehículos que llegaron, cantidad de animales transportados, adecuación del vehículo con relación al tamaño del transporte y la cantidad de animales, tamaño de los animales que llegaron al camal, características de transportación, duración del viaje, distancia de viaje (km), tiempo de ayuno que pasaron los animales, animales lesionados durante el transporte y animales muertos durante el transporte.

En el tiempo de estudio llegaron camiones (85,2%) del cantón La Mana, Santo Domingo, Pucayacu y Valencia. También se transportaron animales en camioneta (14,8%) provenientes del cantón La Mana, Santo Domingo y Pucayacu. El 100% de los camiones presentaron estado adecuado con respecto a la cantidad de animales transportados y en relación al tiempo de viaje desde su lugar de procedencia, sin embargo en los animales transportados en camioneta se presentó que el 25% se encontraba en condiciones adecuadas para el transporte, mientras que el 75% de las camionetas que transportaron bovinos al camal no se encontraban adecuadas para la movilización de los bovinos debido a la cantidad de animales que transportaban y el tiempo de viaje.

La superficie adecuada en el transporte de bovinos debe ser de 1,01 m<sup>2</sup> a 1,76 m<sup>2</sup> por animal según su tamaño y/o peso, por tanto, se debe tener precaución en la densidad de carga ya que si ésta es muy alta o baja puede causar que los animales se golpeen, resbalen o caigan causando lesiones e incluso la muerte, produciendo una disminución en la calidad de la canal (32).

De acuerdo con la entrevista realizada a los transportistas del ganado bovino llegado al camal municipal de Quevedo se estableció que los viajes realizados desde Santo Domingo tienen una duración de 3 horas, los transportistas de Pucayacu declararon un tiempo de recorrido es de 2 horas, mientras que los de La Mana se encontraban a 1 hora de distancia y Valencia a 45 minutos.

Los indicadores en el tiempo de ayuno de los animales que se encuentran previo al sacrificio en el camal se determinaron que los bovinos provenientes de La Mana constaban con un tiempo de ayuno de 2 horas, los que llegaban de Santo Domingo pasaban por ayuno de 4 horas, mientras que los de Pucayacu tenían promedio de ayuno de 3 horas y los de Valencia pasaban por ayunos de 1 hora y media. Es importante aclarar que los bovinos pueden ser alimentados hasta tiempo antes del embarque ya que en ellos se debe procurar no pasar más del promedio de 12 a 16 horas de ayuno, por ende, prolongar este tiempo estimado podría desencadenar una mayor proliferación de bacterias en el tracto gastrointestinal causando que se comprometa la seguridad alimentaria (33).

Referente al tamaño de los bovinos llegados al camal del cantón Quevedo se presentó que los animales llegados de La Mana fueron de tamaños pequeños, medianos y grandes; los del cantón Santo Domingo y Pucayacu trasladaron animales medianos y grandes mientras que los de Valencia solo llegaron bovinos medianos.

Respecto a los bovinos lesionados o muertos durante el transporte hacia el camal se comprobó que en ambos indicadores no se presentaron animales en estas condiciones durante el periodo de estudio.

#### **4.2.2. Indicadores en los Corrales**

El camal municipal del cantón Quevedo está diseñado por 6 corrales de descanso para el ganado bovino, los cuales tienen dimensiones de 30 m<sup>2</sup> siendo estos ocupados por un rango de 5 a 10 animales, encontrándose en un espacio adecuado según los lineamientos recomendados por Grandin (34) quien indica que el espacio requerido para bovinos en corrales de descanso debe de ser de 3,5 m<sup>2</sup>. También indica que los corrales no deben ser ocupados en su totalidad y deben llegar hasta el 75% de su capacidad, estableciendo que lo ideal es que se encuentren medio llenos.

Los corrales se encuentran con pisos antideslizantes, adecuado para evitar resbalones o caídas de los animales. Las paredes estaban diseñadas con barandales metálicos espaciados a 50 centímetros entre sí y columnas de cemento con 2 metros de altura, cada corral tiene puertas que se abrían en dos direcciones para facilitar la movilización de los bovinos. Todos los corrales están cubiertos por techo y tienen bebederos de cemento para proporcionar siempre agua a los animales y permanecer de manera comfortable.

En el área de descargue se encuentra la rampa con una altura de 1,40 m y una inclinación de 15°, cada escalón tiene 10 cm de altura por 35cm y un piso antideslizante para evitar la caída o resbalones de los animales ingresados a los corrales de descanso siendo todas estas condiciones adecuadas según lo indicado por Agrocalidad (33).

**Tabla 3.**

*Indicadores conductuales y de manejo en el transporte del ganado bovino en el camal municipal del cantón Quevedo.*

Indicadores	Procedencia						
	La Maná		Santo Domingo		Pucayacu		Valencia
Características del transporte	Camión	camioneta	Camión	camioneta	Camión	camioneta	Camión
Estado del transporte	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Cantidad de vehículos	6	1	7	1	9	2	1
# de animales Transportados	34	3	49	1	85	5	2
adecuado	si	si	si	no	si	no	si
tamaño de los animales (pequeños=P; medianos=M; grandes = G)	P, M y G	G	M y G	G	M y G	M y G	M
duración del viaje (horas)	1	1	3	3	2	2	0:45
Distancian (Km)	40	40	129	129	76	76	26
tiempo de ayuno de los bovinos (horas)	2	2	4	4	3	3	1.5

### **4.3. Indicadores de Insensibilización Durante el Proceso de Aturdimiento y Desangrado del Ganado Bovino Faenado en el Camal Municipal del Cantón Quevedo**

En la tabla 3 se presentan los indicadores de bienestar animal en el proceso previo al aturdimiento del ganado bovino faenado en el camal municipal del cantón Quevedo, se propusieron 4 indicadores que demuestran si las prácticas de bienestar animal dentro del camal se encuentran en el rango adecuado.

Los indicadores considerados en el estudio fueron: el porcentaje los animales que disponen de agua, animales que caen o resbalan en el trayecto al cajón de aturdimiento, animales que vocalizan y animales con los que se usó la picaña para ser arreados hasta el cajón de aturdimiento.

Los resultados obtenidos durante el arreo desde corrales a cajón de noqueo (Tabla 3) se observa que en un  $98,04\% \pm 6,79$  de bovinos se utilizó picana eléctrica, siendo mayor a la obtenida por Cáraves et al. (35) donde reportan 41,8%. Determinando estas cifras muy elevadas a las establecidas la cual corresponde al 25%, que es el máximo aceptable por Grandin (34).

Respecto a los resultados de los animales que vocalizan se presentó con un  $5,24\% \pm 5,35$  siendo este inferior al estudio realizado por Cáraves et al. (35). Teniendo en cuenta según Grandin (34) que el porcentaje aceptable de vocalización durante el arreo al cajón de aturdimiento es del 3%.

En el porcentaje de animales que caen o resbalan se obtuvo  $7,76\% \pm 11,46$  siendo inferior al obtenido por Cáraves et al. (35) donde presentaron un 16,7% de animales que resbalaron y un 0,4% en animales que cayeron, siendo superior al aceptado por Grandin (34) donde el máximo puede ser el 1%.

Con relación al porcentaje de los animales que disponen de agua se obtuvo un 100% de los animales, cumpliendo en su totalidad lo propuesto Grandin (34), indicando que todo el ganado debe tener acceso a agua limpia en los corrales de agrupamiento en las plantas. Cada corral de agrupamiento debe tener una pila de agua adecuada y accesible, lo cual se cumple en el camal municipal del cantón Quevedo.

**Tabla 4.***Indicadores de bienestar animal en el proceso previo al aturdimiento*

TOTAL ANIMALES FAENADOS	ANIMALES MUESTREADOS	% ANIMALES QUE DISPONEN DE AGUA		% ANIMALES QUE CAEN O RESBALAN		% ANIMALES QUE VOCALIZAN		% ANIMALES CON LOS QUE SE USA PICANA	
		n	%	n	%	n	%	n	%
44	17	17	100,00	7	41,18	1	5,88	13	76,47
36	13	13	100,00	0	0,00	1	7,69	13	100,00
42	19	19	100,00	1	5,26	0	0,00	19	100,00
20	10	10	100,00	1	10,00	1	10,00	10	100,00
25	12	12	100,00	0	0,00	0	0,00	12	100,00
34	18	18	100,00	2	11,11	3	16,67	18	100,00
23	8	8	100,00	0	0,00	0	0,00	8	100,00
22	12	12	100,00	1	8,33	1	8,33	12	100,00
34	15	15	100,00	0	0,00	1	6,67	15	100,00
13	11	11	100,00	0	0,00	0	0,00	11	100,00
37	21	21	100,00	2	9,52	0	0,00	21	100,00
39	13	13	100,00	1	7,69	1	7,69	13	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>369</b>	<b>169</b>	<b>169</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>165</b>			
<b>PROMEDIO</b>			<b>100,00</b>	<b>7,76</b>	<b>5,24</b>	<b>98,04</b>			
<b>DES</b>			0	11,46	5,35	6,79			

En el Gráfico 3 y Tabla 5 se presentan los indicadores de bienestar animal en el proceso de aturdimiento del ganado bovino faenado en el camal municipal del cantón Quevedo, se propusieron 7 indicadores que demuestran si las prácticas de bienestar animal dentro del camal se encuentran en el rango adecuado.

Los indicadores considerados para determinar las buenas prácticas de bienestar animal durante el proceso de aturdimiento fueron las más utilizadas según Gallo (36) observando el comportamiento como: 1) la respiración rítmica, 2) reflejo en la córnea del ojo, 3) respuesta al choque eléctrico, 4) reflejo para pararse, 5) levanta la cabeza y 6) vocalización de los animales.

También se consideró el porcentaje de animales que no se insensibilizaron bien con el primer golpe del perno cautivo, por lo que se realizó un segundo golpe para lograr la insensibilización completa previo al desangrado.

Los resultados demuestran que, en el proceso de aturdimiento, se obtuvo un  $25,35\% \pm 6,97$  en la respiración rítmica siendo este superior a la obtenida por Concha (37) para insensibilizar ganado bovino en una planta faenadora de carne donde se presentó un 6,3%. En cuanto a los animales que presentaron reflejo en la córnea del ojo se mostró el  $5,22\% \pm 7,56$  superando a los resultados obtenidos por Concha (37) los cuales indicaron un 4,9%. En el porcentaje de respuesta al choque eléctrico encontramos que se obtuvo un  $11,64\% \pm 8,70$  de los animales reaccionaron al choque eléctrico proporcionado por la picaña luego de haber sido aturdidos.

Referente a el porcentaje de animales que tuvieron reflejo para pararse se obtuvo un  $13,28\% \pm 8,33$  siendo este superior al obtenido por Concha (37) siendo este el 0,9%.

Los animales que levantaron la cabeza luego de ser aturdidos se presentaron en un  $29,08\% \pm 9,01$  y en los animales que vocalizaron luego del aturdimiento se presentó un  $3,14\% \pm 4,88$  superando el 0,3 obtenido por Concha (37).

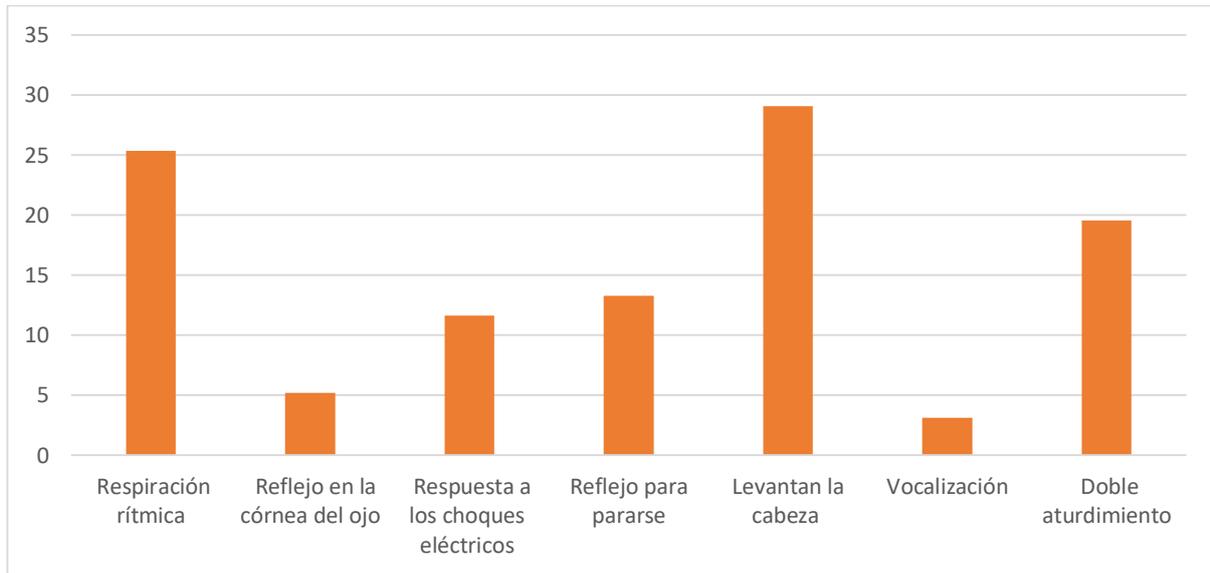
Con respecto a los signos de sensibilidad Concha (37) plantea que todo animal que presenta alguno de estos signos está sensible, por lo tanto, un porcentaje mayor al aceptable (0,2%) de animales estaba sensible al momento de ser desangrado. Sin embargo, existe un cierto grado de controversia en cuanto a los signos que deben ser considerados más fiables para medir la eficiencia de la insensibilización.

Si bien la presencia de cada signo por sí solo no es concluyente respecto a la existencia de sensibilidad, la presencia de varios de ellos, como en este caso, refleja una baja eficacia en cuanto al logro de inconsciencia en los animales, existiendo un serio compromiso del bienestar de éstos.

Respecto a los animales que tuvieron que darles doble aturdimiento se presentó un  $19,58\% \pm 14,95$  indicando que el 80,42% de los animales se encontraron bien aturdidos siendo este valor un indicador en el fallo del aturdimiento ya que Grandin (34) indica que el rango aceptable es del 96% por tanto un porcentaje menor al recomendado indica que la eficacia del proceso de insensibilización es baja.

**Figura 4.**

*Promedio de los Indicadores de bienestar animal en el proceso del aturdimiento.*



**Tabla 5.**

*Indicadores de bienestar animal en el proceso del aturdimiento*

Total Animales faenados	Muestra	Respiración rítmica		Reflejo en la córnea del ojo		Respuesta a los choques eléctricos		Reflejo para pararse		Levantar la cabeza		Vocalización		Doble aturdimiento	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>44</b>	17	5	29,41	2	11,76	3	11,76	4	23,53	5	29,41	2	11,76	0	0,00
<b>36</b>	13	4	30,77	3	23,08	3	23,08	3	23,08	6	46,15	0	0,00	0	0,00
<b>42</b>	19	4	21,05	1	5,26	2	10,53	2	10,53	3	15,79	1	5,26	2	10,53
<b>20</b>	10	4	40,00	1	10,00	0	0,00	1	10,00	3	30,00	0	0,00	4	40,00
<b>25</b>	12	4	33,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	25,00	0	0,00	1	8,33
<b>34</b>	18	4	22,22	0	0,00	2	11,11	3	16,67	6	33,33	2	11,11	3	16,67
<b>23</b>	8	2	25,00	1	12,50	2	25,00	1	12,50	2	25,00	0	0,00	3	37,50
<b>22</b>	12	3	25,00	0	0,00	0	0,00	2	16,67	5	41,67	0	0,00	5	41,67
<b>34</b>	15	3	20,00	0	0,00	2	13,33	1	6,67	4	26,67	0	0,00	2	13,33
<b>13</b>	11	2	18,18	0	0,00	2	18,18	3	27,27	3	27,27	0	0,00	2	18,18
<b>37</b>	21	5	23,81	0	0,00	4	19,05	1	4,76	7	33,33	2	9,52	7	33,33
<b>39</b>	13	2	15,38	0	0,00	1	7,69	1	7,69	2	15,38	0	0,00	2	15,38
<b>TOTAL</b>	<b>369</b>	<b>169</b>	<b>42</b>		<b>8</b>		<b>21</b>		<b>22</b>		<b>49</b>		<b>7</b>		<b>31</b>
<b>PROMEDIO</b>			<b>25,35</b>		<b>5,22</b>		<b>11,64</b>		<b>13,28</b>		<b>29,08</b>		<b>3,14</b>		<b>19,58</b>
<b>DE</b>			6,97		7,56		8,70		8,33		9,01		4,88		14,95

## **CAPÍTULO V**

### **5. Conclusiones y Recomendaciones**

#### **5.1. Conclusiones**

De acuerdo con los resultados y bajo las condiciones en las que se realizó el presente estudio se concluye:

1. El ganado bovino faenado en el camal municipal del cantón Quevedo provienen de Santo Domingo, Valencia, La Mana y Pucayacu. Siendo este último el cantón que proporcione el mayor número de ganado bovino para ser faenado en el camal municipal del cantón Quevedo.
2. En los indicadores de transporte y estancia en los corrales del camal municipal del cantón Quevedo se cumplieron con los parámetros de bienestar animal establecidos considerándose cada uno con gran relevancia siendo apropiada la adecuación del transporte y el conocimiento de los transportistas sobre el adecuado manejo de los animales, desde su embarque, viaje y desembarque lo cual resulto en que no se presentaran animales lesionados ni muertos. Los corrales contaban con la infraestructura adecuada, cumpliendo con las estructuras y materiales requeridos para brindar confort, reducir el estrés y evitar lesiones durante su permanencia en ellos.
3. El proceso de aturdimiento y sangrado del ganado bovinos faenado en el camal Municipal del cantón Quevedo tuvo falencias en los indicadores de insensibilización, disminuyendo la efectividad del aturdimiento debido a la falta de mantenimiento en los equipos y el inadecuado diseño del cajón de aturdimiento provocando que animales se recuperen y no se maneje un sacrificio sin sufrimiento.

#### **5.2. Recomendaciones.**

En base a las conclusiones se recomienda lo siguiente:

1. El personal Encargado del Camal Municipal del Cantón Quevedo deberá hacer énfasis en la planificación y ejecución de capacitaciones y formación del personal conforme al adecuado manejo en el aturdimiento, así como en el mantenimiento de los equipos usados en la insensibilización del ganado bovino.

2. Implementación de un cajón de aturdimiento que se adapte adecuadamente a todos los tamaños de bovinos que llegue a ser faenados a las instalaciones del Camal Municipal del Cantón Quevedo, asegurándose que los bovinos muy pequeños no tengan espacio para moverse causando dificultad en la posición adecuada del perno cautivo y disminuyendo la precisión en el aturdimiento.
3. Se deben realizar inspecciones recurrentes conforme a los indicadores de bienestar animal durante los procesos de aturdimiento y sacrificio del ganado bovino faenado en el camal municipal del cantón Quevedo para garantizar las buenas prácticas de bienestar durante el sacrificio de esta especie animal

## CAPÍTULO VI

### 6. Bibliografía

#### 6.1. Bibliografía

1. Lunghi M. Evaluación de las contusiones y del pH en las canales bovinas y de su relación con el manejo y el bienestar animal. Tesis de maestría. Esperanza: Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ciencias Veterinarias. 2016.
2. Aguilar N, Rossner M, Balbuena O. Manual práctico de bienestar animal: recomendaciones para su implementación en el manejo de bovinos de producción. Ediciones INTA. 2012.
3. Gallo C, Tadich N. Bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamiento en bovinos. Revista Electrónica de Veterinaria. 2008.
4. Grandin T. El bienestar de los cerdos durante su transporte y faena. Depto. de Ciencia Animal. FortCollins;; 2013.
5. Grandin T. El bienestar de los cerdos durante su transporte y faena. Depto, de Ciencia Animal. Univ. del Estado de Colorado. Pig News and Information 2003 Colorado; 2013.
6. Canaria CdG. Servicio de Sacrificio y Faenado de Porcinos, Matadero gran canaria. [Online].; 2021 [cited 2021 12 19. Available from: <https://www.mataderograncanaria.com/servicio-de-sacrificio-y-faenado-de-porcinos/#proceso>.
7. Cartes M. evaluación de la eficacia en el uso de línea pistola de proyectil retenido sin penetración de craneo para insensibilizar el gando bovino en una planta faenadora de carne. Tesis. Universidad Austral de Chile; 2000.
8. Cepeda Gallardo BM. Evaluación del bienestar animal en el ganado porcino de la Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito. tesis de grado. Quito: Univ. Central del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2019.

9. AGROCALIDAD.. (Agencia de regulación y control fito y zoonosanitario). s/f. Bienestar animal movilización de animales de producción..
10. FAO.. Manejo presacrificio y métodos de aturdimiento y de matanza. In Buenas Prácticas para la Industria de la carne. ; 2007.
11. Racciatti D. El bienestar animal en la producción lechera. In Exposición internacional de tecnología alimentaria, aditivos e ingredientes ; 2018; Buenos Aires. p. 34-41.
12. Manteca X. Bienestar animal en explotaciones de porcino. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, Facultat de Veterinaria,; 2011.
13. Romero M, Uribe L, Sánchez J. Biomarcadores de estrés como indicadores de bienestar animal en ganado de carne. Biosalud. 2011; X(1).
14. Grandín T. Transferring results of behavioral research to industry to improve animal welfare on the farm, ranch and the slaughter plant. Elsevier. 2003.
15. Ferguson D, Warner R. Have we underestimated the impact of pre-slaughter stress on meat quality in ruminants? Meat Science. 2008.
16. De Luque A, Dussan D. Evaluación del bienestar de bovinos mediante la identificación de lesiones traumáticas macroscópicas presentes en la canal. Universidad de La Salle. 2009.
17. Chile F. Manual de producción bovina. 2008..
18. Gallardo J. El bienestar animal previo al proceso de faenamiento de bovinos en ocho mataderos de Azuay y Cañar. Universidad de Cuenca. 2011.
19. Manteca X, Mainau E, Temple D. Ficha técnica sobre bienestar de animales de granja. Fram animal welfare education center. 2012;(1).

20. Simonin D. Guía de buenas prácticas para el transporte de ganado vacuno. 2018.
21. Arrebola F, Yruela M, Elías I, Pelayo A, Conde P, Astudillo F, et al. Bienestar animal en el transporte. 2017.
22. Romero M, Uribe L, Sánchez J. EL TRANSPORTE TERRESTRE DE BOVINOS Y SUS IMPLICACIONES EN EL BIENESTAR ANIMAL. Universidad de Caldas. 2010.
23. Gallo C, Tadich N. Transporte terrestre de bovinos: efecto sobre el bienestar animal y la calidad de la carne. Agrociencias. 2005.
24. Toohey E, Hopkins D. Effects of lairage time and electrical stimulation on sheep meat quality. Australian Journal of Experimental Agriculture. 2006.
25. Villanueva V, Aluja A. Estado actual de algunas plantas de sacrificio de animales para consumo humano en México. Vet.Mex. 1998.
26. Effect of animal welfare audits of slaughter plants by a major fast food company on cattle handling and stunning practices. JAVMA. 2000; 216(6).
27. Cárvaves M, Gallo C. Caracterización y evaluación de la eficacia de los sistemas de insensibilización utilizados en equinos en Chile. Arch Med Vet. 2007.
28. Maps G. GOOGLE MAPS. [Online].; 2021 [cited 2022 06 07. Available from: <https://www.google.com.ec/maps/@-0.1081339,-78.4699519,18z?hl=es>.
29. INIAP. Estación meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). , Estación Experimental Tropical Pichilingue.; 2019.
30. Power BI,EU,DPB,&TP. Microsoft power bi. [Online].; 2021 [cited 2022 06 07. Available from: <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>.

31. Torres E. LM,VF,MG,SA,TY. Canales y márgenes de comercialización de leche bovina en la parroquia Guasaganda, Cantón La Maná, Cotopaxi, Ecuador. Ciencia y Tecnología. ; 2014.
32. AGROCALIDAD. (Agencia de regulación y control fito y zoosanitario). s/f. Bienestar animal movilización de animales de producción. Quito.
33. AGROCALIDAD. (Agencia de regulación y control fito y zoosanitario). s/f. Bienestar animal faenamiento de animales de producción. Quito.
34. Grandin T. Lineamientos recomendados para el manejo animal y guía de auditorias. North American Meat Institute; 2021.
35. Cáraves M, Gallo C, Strappini A, Aguayo L, Barrientos A, Allende R, et al. Evaluacion del bienestar animal de bovinos durante el manejo ante mortem en seis plantas faenadoras de Chile. Valdivia: SOCHIPA A.G.; 2006.
36. Gallo C, Tadich N. Bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamiento en bovinos. Revista Electrónica de Veterinaria. 2008 Octubre 10; IX.
37. Concha R. Evaluación de la eficacia en el uso de la pistola de proyectil retenido sin penetración de cráneo. Tesis Universitaria. Valdivia: Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencia Animal; 2010.

## CAPÍTULO VII

### 7. ANEXOS

#### Anexo 1. Formatos para registrar la información

#### LISTA DE CHEQUEO PARA LA INSPECCIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL DE GANADO BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO

(Adaptado de European Food Safety Authority- Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria)

<b>DATOS DEL CAMAL</b>						
<b>RAZÓN SOCIAL:</b>						
<b>DIRECCIÓN:</b>						
<b>LOCALIDAD:</b>						
<b>PROVINCIA:</b>						
<b>LÍNEAS DE SACRIFICIO:</b>						
<b>HOJA DE CAMPO DIARIA (DEL CORRAL A LA ZONA DE ATURDIMIENTO)</b>						
# de animal	Sin novedad	dispone de agua	Cae o resbala	Vocaliza o chilla	Uso de picana u otro objeto para golpear al animal	observaciones (señale con una X lo que corresponda de acuerdo con lo observado.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
TOTAL						

### HOJA DE CAMPO DIARIA (ZONA DE ATURDIMIENTO)

# de animal	respiración rítmica	Reflejo en la córnea del ojo	respuesta a pinchazo con una aguja en el hocico	reflejo para pararse	levanta la cabeza	vocalización	observaciones
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
TOTAL							

### HOJA DE CAMPO DIARIA (TRANSPORTE)

camiones que llegan al camal	Procedencia de los animales	Caract. del transporte (describir el vehículo)	# de animales Transp	tamaño de los animales (pequeños=P; medianos=M; grandes = G)	desembarque (rampa= R; Tablas =T; saltar=S)	los animales se transp. agrupados	duración del viaje (horas)	tiempo de ayuno de los bovinos (horas)	animales lesionados durante el transporte	animales muertos durante el transporte
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

## Anexo 2. Imágenes del Periodo de Estudio



**Figura 5.**

*Corrales de bovinos del Camal Municipal de Quevedo.*



**Figura 6.**

*Descarga de los bovinos de sus respectivos transportes.*



**Figura 7.**

*Arreo de los bovinos a través de la manga de transporte hacia el área de aturdimiento.*



**Figura 8.**

*Proceso de aturdimiento y desangrado de los bovinos.*