



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 PORCINOS ANTES Y DURANTE EL
FAENAMIENTO, EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO, AÑO 2022”**

Autor:

Jean Carlos Zambrano Tenorio

Tutor de la Unidad de Integración Curricular:

Ing. Adolfo Rodolfo Sánchez Laiño, PhD

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Jean Carlos Zambrano Tenorio**, 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.

Jean Carlos Zambrano Tenorio
C.C.: 1207022961
AUTOR



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

**CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE LA UNIDAD DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**

El suscrito, **Ing. Zoot. Adolfo Rodolfo Sánchez Laiño, M. Sc;** Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. **Certifica:** Que el Egresado, **Jean Carlos Zambrano Tenorio,** realizó la Unidad de Integración Curricular titulada **“INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL EN PORCINOS ANTES Y DURANTE EL FAENAMIENTO, EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO, AÑO 2022”**, previo a la obtención del título de **Ingeniero Zootecnista,** bajo mi dirección habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Zoot. Adolfo Rodolfo Sánchez Laiño, M.Sc.
TUTOR DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE ZOOTENIA

**CERTIFICADO 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 SENESCYT, el suscrito, **Dr. Adolfo Rodolfo Sánchez Laiño**, en calidad de Director del Proyecto de Investigación titulado **“INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL EN PORCINOS ANTES Y DURANTE EL FAENAMIENTO, EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO, AÑO 2022”**, de autoría del estudiante de la Carrera de Ingeniería Zootécnica, **Jean Carlos Zambrano Tenorio**, certifica que el porcentaje de similitud reportado por el Sistema URKUND es de 3%, el mismo que es permitido por el mencionado Software y los requerimientos académicos establecidos.

URKUND	
Documento	ZAMBRANO TENORIO JEAN CARLOS para Urkund.docx (D140970681)
Presentado	2022-06-21 22:09 (-05:00)
Presentado por	EMMA TORRES (etorres@uteq.edu.ec)
Recibido	etorres.uteq@analysis.arkund.com
Mensaje	TESIS JEAN CARLOS ZAMBRANO TENORIO Mostrar el mensaje completo 3% de estas 21 páginas, se componen de texto presente en 3 fuentes.

Ing. Zoot. ADOLFO RODOLDO SANCHEZ LAIÑO, PhD.
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO FACULTAD
DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA ZOOTÉCNIA
UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Título

**“INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL EN PORCINOS 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 Ingeniería Zootecnia.

Aprobado por:

Ing. Emma Torres Navarrete, M.Sc.
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

Ing. Samir Zambrano Montes, M.Sc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. León Montenegro Vivas, PhD.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

**Mocache – Los Ríos – Ecuador
2022**

AGRADECIMIENTO

El autor 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 mi madre Sra. Justina Silvana Tenorio Álvarez, a mi padrastro Sr. Wilmer Stalin López Castro, mis familiares, 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 mi tutor el Dr. Adolfo Sánchez por su valiosa ayuda en la dirección de este trabajo de investigación al igual que su esposa la Ing. Emma Torres Navarrete, por el apoyo brindado y orientación para culminar con éxitos el trabajo de investigación y los estudios de pre grado.

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

A mi pareja Srta. Ericka Melissa Velasco Veliz, 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 amigos y personas en general 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.

Jean Carlos Zambrano Tenorio

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.

A mi madre Sra. Justina Silvana Tenorio Álvarez, a mi padrastro Sr. Wilmer Stalin López Castro 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 compañeros con los que compartí en estos años de mi preparación académica.

Jean Carlos Zambrano Tenorio

RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar indicadores de bienestar animal en porcinos antes y durante el faenamiento, en el camal municipal de Quevedo. Se diseñaron formularios para coleccionar la información. Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó la fórmula del muestreo aleatorio y los datos de faenamiento del año 2021, determinándose una muestra de 289 animales. Los resultados indican que durante la investigación se registró el ingreso de 926 animales provenientes de El Empalme, Echeandía, Pucayacu, Vinces, Quevedo, Santo Domingo, Pujilí, Guayas, Manta y La Maná. Al arribo del ganado porcino no se observó animales lesionados ni muertos. El 100% disponen de agua en los corrales de espera, $14,07\% \pm 17,98$ de cerdos caen o resbalan durante el arreo desde el corral a la zona de aturdimiento, el $81,39\% \pm 26,51$ vocalizan, en el $92,86\% \pm 10,78$ de los animales se aplicó la picaña eléctrica. Durante el aturdimiento el $35,71\% \pm 10,23$ de los animales presentaron respiración rítmica, el $60\% \pm 13,378$ presentó reflejo en la córnea. El 100% presentó respuesta a los choques eléctricos, un $44,81\% \pm 12,07$ tuvo reflejo para pararse, $49,40\% \pm 13,70$ presentó vocalización y el $8,89\% \pm 12,59$ de recibieron doble aturdimiento. Se concluye que el camal del canton Quevedo cumple con indicadores de Bienestar animal en infraestructura y manejo de los animales en corrales de espera, pero no cumple con la efectividad del aturdimiento, debido principalmente a la poca capacitación del personal y mantenimiento de los equipos.

Palabras clave: confort, comportamiento, aturdimiento, sufrimiento, cerdos

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate animal welfare indicators in pigs before and during slaughter, in the municipal camal of Quevedo. Forms were designed to collect the information. To determine the sample size, the random sampling formula, and the slaughter data for the year 2021 were applied, determining a sample of 289 animals. The results indicate that during the investigation the entry of 926 animals from El Empalme, Echeandía, Pucayacu, Vinces, Quevedo, Santo Domingo, Pujilí, Guayas, Manta and La Maná was recorded. When the pigs arrived, no injured or dead animals were observed. 100% have water in the waiting pens, 14.07% \pm 17.98 pigs fall or slip during the herding from the pen to the stunning area, 81.39% \pm 26.51 vocalize, in 92.86% \pm 10.78 of the animals the electric heifer was applied. During stunning, 35.71% \pm 10.23 of the animals presented rhythmic breathing, 60% \pm 13,378 presented a reflection in the cornea. 100% presented a response to electric shocks, 44.81% \pm 12.07% had a reflex to stand, 49.40% \pm 13.70% presented vocalization and 8.89% \pm 12.59 received double stunning. It is concluded that the camal of the Quevedo canton complies with animal welfare indicators in infrastructure and management of animals in waiting pens, but does not meet the effectiveness of stunning, mainly due to the poor training of personnel and maintenance of equipment.

Keywords: comfort, behavior, lightheadedness, suffering, pigs

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO	iv
UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA ZOOTÉCNIA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE DE FIGURA	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
CÓDIGO DUBLIN	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	4
Formulación del problema	4
Sistematización del problema	4
1.2. Justificación	6
1.3. Objetivos	7
1.3.1. Objetivo general	7
1.3.2. Objetivos Específicos	7
CAPÍTULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	
1.4. Marco conceptual	9
2.2.1. Concepto de bienestar animal	12
2.2.2. Bienestar Animal	12
El bienestar animal surge de:	13
2.2.3. Cinco Libertades Del Bienestar Animal y Ética	14
2.2.4. El estrés infligido a los animales	15
2.2.5. Bienestar Animal en el Transporte	16

2.2.5.1.	Bienestar antes del transporte	16
2.2.5.2.	Bienestar durante el transporte	17
2.2.5.3.	Densidad de carga	17
2.2.5.4.	Tiempo del transporte	18
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		
3.1.	Ubicación	23
3.1.1.	Condiciones meteorológicas	23
3.2.	Tipo de investigación	24
3.3.	Métodos de investigación.....	24
3.3.1.	Método inductivo.....	24
3.4.	Fuentes de recopilación de información.....	24
3.5.	Instrumentos de investigación.....	25
3.5.1.	Equipos y materiales	25
3.5.2.	Otros materiales.....	25
3.6.	Tratamientos de los datos.....	25
3.7.	Variables evaluadas	26
3.8.	Supervisión del aturdido	27
3.9.	Recursos humanos y materiales.....	28
CAPÍTULO IV RESULTADO Y DISCUSIÓN		
4.1.1.	Procedencia del ganado porcino que se faena en el camal municipal del cantón Quevedo.....	30
4.1.2.	Indicadores conductuales y de manejo en el transporte y corrales de espera de los porcinos en el camal municipal del cantón Quevedo	31
4.1.2.1.	Indicadores en el transporte.....	31
4.1.2.2.	Indicadores en los corrales	35
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
1.5.	Conclusiones.....	43
1.6.	Recomendaciones.....	44
CAPÍTULO VI BIBLIOGRAFÍA		
II.	BIBLIOGRAFÍA.....	46
CAPÍTULO VII ANEXOS		
ANEXO 1.	Formatos para registrar la información.....	51
HOJA DE CAMPO DIARIA (ZONA DE ATURDIMIENTO)		52
HOJA DE CAMPO DIARIA (TRANSPORTE)		52
ANEXOS 2.....		53

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio	23
--	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Condiciones meteorológicas del cantón Quevedo	24
Tabla 2. Ganado porcino faenado en el camal municipal de Quevedo durante el año 2021.....	27
Tabla 3. Indicadores conductuales y de manejo en el transporte del ganado porcino en el camal municipal del cantón Quevedo.....	34
Tabla 4. Indicadores de bienestar animal en el proceso previo al aturdimiento	38
Tabla 5. Indicadores de bienestar animal en el proceso del aturdimiento.....	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Procedencia del ganado porcino que se faeno en el camal municipal de Quevedo en el año 2021	30
Gráfico 2. Procedencia del ganado porcino que se faeno durante el estudio en el camal municipal de Quevedo en el año 2022	31
Gráfico 3. Promedio de los Indicadores de bienestar animal en el proceso del aturdimiento...	40

CÓDIGO DUBLIN

Título:	INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL EN PORCINOS ANTES Y DURANTE EL FAENAMIENTO, EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO, AÑO 2022			
Autor:	Jean Carlos Zambrano Tenorio			
Palabras clave:	Confort	Comportamiento	Aturdimiento	cerdos
Fecha de publicación:				
Editorial:				
Resumen:	<p>Resumen: El objetivo del estudio fue evaluar indicadores de bienestar animal en porcinos antes y durante el faenamiento, en el camal municipal de Quevedo. Se diseñaron formularios para coleccionar la información. Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó la fórmula del muestreo aleatorio y los datos de faenamiento del año 2021, determinándose una muestra de 289 animales. Los resultados indican que durante la investigación se registró el ingreso de 926 animales provenientes de El Empalme, Echeandía, Pucayacu, Vines, Quevedo, Santo Domingo, Pujilí, Guayas, Manta y La Maná. Al arribo del ganado porcino no se observó animales lesionados ni muertos. El 100% disponen de agua en los corrales de espera, 14,07% \pm 17,98 de cerdos caen o resbalan durante el arreo desde el corral a la zona de aturdimiento, el 81,39% \pm 26,51 vocalizan, en el 92,86% \pm 10,78 de los animales se aplicó la picaña eléctrica. Durante el aturdimiento el 35,71% \pm 10,23 de los animales presentaron respiración rítmica, el 60% \pm 13,378 presentó reflejo en la córnea. El 100% presentó respuesta a los choques eléctricos, un 44,81% \pm 12,07 tuvo reflejo para pararse, 49,40% \pm 13,70 presentó vocalización y el 8,89% \pm 12,59 de recibieron doble aturdimiento. Se concluye que el camal del canton Quevedo cumple con indicadores de Bienestar animal en infraestructura y manejo de los animales en corrales de espera, pero no cumple con la efectividad del aturdimiento, debido principalmente a la poca capacitación del personal y mantenimiento de los equipos.</p>			
Descripción:	hojas: dimensiones, 29 x 21 cm			
URL:				

I. INTRODUCCIÓN

El bienestar animal en los últimos años ha adquirido mayor relevancia a nivel mundial, En Europa, muchos países y consumidores imponen exigencias legales y reglamentarias que determinan estándares de bienestar con los que se deben manejar los animales para poder comercializar sus derivados (1). Según Aguilar et al (2) se define al bienestar animal como “el estado de salud mental y físico de un animal en armonía con el entorno o medio ambiente”; por lo que, su cuidado e implementación va mucho más allá de cuestiones ecológicas y tiene una incidencia directa en la rentabilidad y la calidad de la carne (2).

En la actualidad los consumidores europeos ya no consideran la cría de animales como un simple medio de producción de alimentos, sino como un factor fundamental para otros objetivos sociales clave como la seguridad y la calidad de los alimentos, la protección del medio ambiente, la sostenibilidad y las garantías de que los animales reciben un trato adecuado. El vínculo crítico entre bienestar animal, salud animal y seguridad alimentaria ha sido objeto de una amplia evaluación y se han puesto en marcha iniciativas importantes encaminadas a construir el consenso internacional (3).

El bienestar de los animales es un tema de interés público, complejo y multifacético, que incluye importantes aspectos de índole científico, ético-valórico, económico-comercial y político. A su importancia creciente en la sociedad, debe sustentarse sobre bases científicas objetivas, particularmente en la ganadería y, en el futuro cercano, en el ámbito de la acuicultura; ello será esencial para lograr credibilidad por parte de los diferentes participantes de la cadena comercial y, especialmente, en los consumidores (3).

En Ecuador, por su parte, promueve el bienestar general de todos los seres vivos en conjunto, incluyendo por tanto los animales de producción porcina en el proceso de

faenamiento, cuya población presenta un alto índice de consumo de productos cárnicos (4). En la actualidad el tema del bienestar animal previo al proceso de faenamiento, ha generado diversas polémicas a nivel nacional e internacional con el paso de los años se ha creado mayor conciencia sobre la práctica que se debe tener durante los procedimientos del sacrificio de los animales destinados para el consumo humano, lo que ha incrementado en gran medida la conciencia pública sobre el bienestar de los animales conduciendo esto a reformas legales, que regulan las condiciones para garantizar el bienestar de los animales de producción con el que se pretende minimizar el maltrato animal (4).

Para cumplir con este requisito, a los animales se les debería insensibilizar antes de la matanza, ya que cuando los animales se les sacrifica con fines alimentarios es imperativo por razones éticas y de consumo que los métodos usados no causen dolor ni estrés (5), ya que en el manejo de los cerdos hasta el lugar de sacrificio o aturdimiento se caracteriza por varios factores de estrés violento tales como: cambio de ambiente, mezcla de animales, el manipulado de los animales rápidamente, en estas condiciones las reacciones de comportamiento son violentas (gritos y reacciones de fuga) y en este tipo de condiciones de estrés, el cerdo a menudo desarrolla hipertermia, y por lo tanto, una caída rápida pH genera una desnaturalización de las proteínas musculares provocando la aparición de carne pálida, blanda, y exudative (PSE). También puede producir la liberación de catecolaminas (6), como resultado del miedo o emoción.

Con la finalidad de evaluar indicadores de bienestar animal en ganado porcino antes y durante el faenamiento en el Camal Municipal del cantón Quevedo, se ejecutará el presente proyecto de investigación, toda vez que se hace necesario promover buenas prácticas de bienestar animal en el transporte, y durante el faenamiento contribuyendo de esta manera en la difusión de esta cultura.

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Con el paso del tiempo las producciones de las granjas porcinas han atravesado por diversas facetas siendo el bienestar animal uno de los aspectos de mayor cambio en cualquier producción, asegurando un adecuado manejo dando como resultado carne de calidad. Por tanto, es importante conocer que existen factores que pueden afectar al desarrollo del bienestar animal como lo es el proceso previo al faenamiento (estancia en los corrales, conducción al cajón de noqueo y aturdimiento), causando niveles estrés en el animal los cuales son normales a menor escala, pero un inadecuado manejo puede incrementar el estrés llegando a causar lesiones en los animales afectando al producto final (canales). Por consiguiente, se hace necesario evaluar los indicadores de bienestar animal antes y durante el faenamiento de esta especie animal en el camal Municipal del cantón Quevedo.

Formulación del problema

Conocer los indicadores de bienestar animal en porcinos 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.

Sistematización del problema

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

¿El transporte del Ganado porcino y su permanencia en los corrales 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?

Diagnóstico

El bienestar animal es un tema que alrededor del mundo ha tomado más relevancia, sin embargo, aún se presentan fallas en la implementación de este, siendo los camales (mataderos) los lugares con mayor impacto causando grandes niveles de estrés por el manejo inadecuado hacia los animales priorizado por personal, desde la transportación del lugar de producción hasta las instalaciones del camal, y después en las actividades de faenamiento (aturdimiento y desangrado).

Pronóstico

El concepto bienestar animal abarca tres elementos: la salud animal y las condiciones físicas en general (que los animales estén sanos y bien alimentados), el estado psicológico (incluye la ausencia de emociones negativas tales como el dolor y el miedo crónico 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 Ecuador existe una escasa información sobre el tema y la normativa vigente presenta deficiencias, precisión escasa y poco detalle en relación con el 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.

1.2. Justificación

En países desarrollados se observa la importancia que se brinda al bienestar animal y como ésta influye sobre la producción. La literatura refiere que en estos países se da énfasis al manejo previo al faenamiento, debido al interés de evitar el estrés de los animales en este proceso. En Ecuador el tema de bienestar animal no es abordado ampliamente por los productores ni consumidores, posiblemente debido a la escasa información o por las débiles normativas vigentes.

Bajo las circunstancias antes descritas se hace necesario desde la academia, empezar a abordar el tema de bienestar animal, con la finalidad de generalizar conceptos y prácticas de manejo en mataderos donde se incorpore el bienestar animal dentro de la cadena alimentaria, en relación con las expectativas sociales y las demandas de mercado. De esta manera se contribuirá en la producción de cárnicos producidos bajo sistemas respetuosos con el medio ambiente y bajo condiciones de bienestar animal.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar indicadores de bienestar animal en ganado porcino 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 porcino que se faena en el camal municipal del cantón Quevedo.
- Establecer indicadores de bienestar animal en ganado porcino 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 porcino faenados en el camal municipal del cantón Quevedo utilizando indicadores de insensibilización.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

1.4. Marco conceptual

Bienestar Animal: Forma en la cual los animales enfrentan los eventos que pueden suceder a su alrededor, su estado físico y mental durante su vida hasta la muerte (7).

Cinco libertades: Libre de sed, hambre y desnutrición, libre de estrés, miedo y angustia, libre de dolor, lesiones y enfermedades, libre de expresar su comportamiento normal, libre de molestias térmicas y físicas. Por lo consiguiente, el bienestar animal es un componente fundamental de toda cadena productiva pecuaria (8).

Bienestar en el transporte: El transporte de los cerdos al centro de sacrificio es un tema que involucra la participación de todos los agentes productivos del sector implica importantes connotaciones económicas, considerando el volumen de los cerdos sacrificados, así como los malos tratos durante el manejo previo al sacrificio pueden provocar la muerte de animales con la consecuencia de pérdida total del producto; provocan disminución de peso en las canales y hematomas (contusiones, lesiones), que implican recortes de trozos de la canal, con las consiguientes mermas de peso (9).

Bienestar en la recepción: Los animales se descargan lo antes posible desde su llegada y se verifica que llegan en correcto estado de limpieza, salud y correctamente identificados mediante crotales en la oreja de tal modo que cause dolor o sufrimiento (10).

Estrés animal: Se manifiesta cuando presentan una limitación en sus movimientos, y es manejado inadecuadamente y se generan casualmente fatiga, dolor o lesiones, mostrando objetos o personas ajenas al animal habitual, padeciendo hambre, sed o falta de confort térmico, entre otras. Si el estrés perdura en el tiempo se conoce como distrés (8).

Carga/descarga: Procedimiento por el que se embarca a los animales en un vehículo, un buque o un contenedor para movilizarlos mientras descarga designa el procedimiento por el que se desembarca a los animales de un vehículo, un buque o un contenedor (11)

Contenedor: Receptáculo no motorizado o estructura rígida destinada a contener animales durante un viaje para el que se utiliza uno o varios medios de transporte (9).

Control veterinario oficial: Designa a las operaciones por las que los Servicios veterinarios, sabiendo dónde residen los animales y tras tomar las medidas pueden aplicar las medidas apropiadas de sanidad animal cuando es necesario. Esto no excluye otras responsabilidades de los Servicios veterinarios, como, por ejemplo, la inocuidad de los alimentos (9).

Densidad de carga: Designa el número o el peso corporal de los animales por superficie de un vehículo (12).

Desinfección: Designa la aplicación, después de una limpieza completa, de procedimientos destinados a destruir los agentes infecciosos o parasitarios responsables de enfermedades animales, incluidas las zoonosis; se aplica a los locales, vehículos y objetos diversos que puedan haber sido directa o indirectamente contaminados (12).

Espacio disponible: Designa la superficie y la altura que se adjudica por animal o por peso corporal de los animales (9).

Explotación: Designa un local o lugar de mantenimiento de animales (9).

Limpieza y desinfección del vehículo: Consiste en la limpieza y desinfección del vehículo mediante el uso de agentes de limpieza y desinfección, para eliminar la suciedad y gérmenes patógenos, evitando así la propagación de enfermedades y manteniendo un adecuado nivel de higiene y sanidad animal (12).

Lugar de descanso: Es un lugar en el que se interrumpe el viaje para dejar descansar, alimentar o abreviar a los animales; los animales pueden permanecer en el vehículo o ser descargados a tales efectos (12).

Matadero / camal frigorífico: Establecimiento dotado de instalaciones para productos se destinan al consumo y aprobado por los Servicios veterinarios o por otra Autoridad competente (12).

Operario cuidador de animales: Persona que conoce el comportamiento y las necesidades de los animales y que, gracias a su experiencia, profesionalidad y bienestar. la persona puede haber adquirido su competencia por medio de una formación oficial o por experiencia práctica (9).

Período previo al viaje/desplazamiento: Es el período comprendido entre la descarga y la recuperación de los efectos del viaje o el sacrificio (11).

Transportista: Es la persona autorizada por la Autoridad competente para movilizar animales, quien tiene entre sus funciones garantizar el bienestar de los animales durante su trayecto (8).

Zona de fuga: Es un espacio virtual ubicado alrededor de los animales, donde se siente seguro de posibles agresiones (8).

Zoonosis: Se designa a cualquier enfermedad o infección que puede ser transmitida naturalmente por los animales a las personas (13).

2.2. Marco referencial

2.2.1. Concepto de bienestar animal

El concepto de bienestar animal se refiere al estado de un individuo en relación con su entorno, y que puede medirse de muchas maneras y probablemente hay tantas definiciones como autores han escrito sobre el tema. El objetivo de esta ponencia no es discutir los aspectos teóricos relacionados con el bienestar animal. Desde una perspectiva práctica, se requiere cinco condiciones para que exista un adecuado bienestar de los animales (14):

- Ausencia de enfermedades y lesiones.
- Ausencia de dolor o estrés intenso o duradero (teniendo en cuenta también el dolor causado por las mutilaciones y otras manipulaciones).
- Nutrición adecuada.
- Confort térmico y físico.
- Posibilidad de que el animal exprese las conductas propias de la especie, sobre todo aquellas para las que muestra una fuerte motivación.

2.2.2. Bienestar Animal

Se puede definir al bienestar animal como la forma en la cual los animales enfrentan los eventos que pueden suceder a su alrededor, su estado físico y mental durante su vida hasta la muerte (7). Para examinar que los animales lleguen a tener un adecuado grado de

bienestar se deben cumplir las cinco libertades: libre de sed, hambre y desnutrición, libre de estrés, miedo y angustia, libre de dolor, lesiones y enfermedades, libre de expresar su comportamiento normal, libre de molestias térmicas y físicas. Por lo consiguiente, el bienestar animal es un componente fundamental de toda cadena productiva pecuaria (15).

El bienestar animal se refiere al estado emocional de los animales, para esto hay que tomar en cuenta las condiciones tanto positivas como negativas, por el contrario, los acontecimientos negativos son las que afectan el estado emocional del animal y se puede traducir en miedo, dolor o soledad (16). El bienestar animal se relaciona con una capacidad cognitiva del animal (memoria, aprendizaje), expresándose como un deterioro en esta capacidad se desarrollaría un impacto negativo en el bienestar del animal (17).

Para definir el concepto de bienestar natural se debe empezar indicando que se debe evaluar el manejo zootécnico de manera adecuada, el manejo indebido puede traer como consecuencias alteraciones en el genotipo. entonces se puede mencionar que el bienestar animal tiene que ver con la oportunidad de que el animal pueda expresar su comportamiento natural según la especie (16).

El bienestar animal surge de:

- ✓ El conocimiento de que los animales experimentan o perciben, dolor y otras formas de sufrimiento o estrés.
- ✓ La persuasión de que causar sufrimiento a un animal no es moralmente aceptable, sobre todo si no existe una razón que lo justifique (Ej. el transporte o el sacrificio)

(18)

2.2.3. Cinco Libertades Del Bienestar Animal y Ética

Los seres humanos y especialmente los profesionales del área pecuaria deben inclinarse a evitar el sufrimiento innecesario de los animales destinados al consumo humano, en países más desarrollados éste es un punto sobre el cual el consumidor ejerce mucha presión, exigiendo que se contemple dentro de la producción y comercialización aspectos relativos al bienestar animal, constituyendo un atributo que se conoce como calidad ética (19).

Hay cinco principios básicos del bienestar animal en función a sus necesidades estas libertades definen estados ideales en lugar de estándares para un bienestar aceptable: (20).

- Libertad del hambre y la sed: mediante el acceso inmediato a agua dulce y una dieta para mantener la salud y el vigor plenos.
- Libertad de incomodidad: al proporcionar un ambiente apropiado, que incluye refugio y un área de descanso cómoda.
- Libertad de dolor, lesión o enfermedad: por prevención o diagnóstico y tratamiento rápidos.
- Libertad para expresar un comportamiento normal: al proporcionar suficiente espacio, instalaciones adecuadas y compañía de la misma especie animal.
- Libertad del miedo y la angustia: asegurando condiciones y tratamiento que eviten el sufrimiento mental (21).

2.2.4. El estrés infligido a los animales

El sufrimiento es definido sin mucho rigor como la experiencia de una amplia de una gama amplia de estados emocionales desagradables, tales como el dolor, el miedo, la ansiedad, la frustración y, quizás, el aburrimiento, y puede ser una amenaza importante para el bienestar de un animal. Las tres maneras de reaccionar al estrés incluyen cambios en el comportamiento, la activación del sistema nervioso autónomo y la activación del sistema neuroendocrino (22).

Los animales pueden padecer de estrés debido a:

1. Restricción en sus movimientos
2. Manejo
3. Fatiga
4. Novedades
5. Hambre
6. Sed
7. Lesiones
8. Extremos térmicos

Un animal manifiesta estrés cuando presenta restricción en sus movimientos, es manejado inadecuadamente y se generan eventualmente fatiga, dolor y/o lesiones, aparecen objetos o personas ajenas al ambiente habitual, o padece hambre, sed o falta de confort térmico, entre otras. El sistema nervioso autónomo, a causa de sus respuesta rápidas y específicas a muchas agregaciones, ha sido una gran ayuda para el diagnóstico del estrés, por la evaluación del ritmo cardiaco, de la respiración, y de la secreción catecolaminas (22).

2.2.5. Bienestar Animal en el Transporte

El transporte es considerado como un factor de estrés importante para los animales de granja, pues propicia efectos detrimentales sobre la salud, el bienestar y, en última instancia, sobre la calidad de la carne (23). Durante el transporte, los cerdos están expuestos a situaciones que comprometen su bienestar (24), debido a que se conjugan numerosos factores de perturbación, que se pueden clasificar en dos tipos: físicos y conductuales. El primero es resultado de temperaturas extremas, vibraciones y cambios en la aceleración del vehículo; ruido, confinamiento y hacinamiento. El segundo se presenta como producto de la restricción en los movimientos de los animales, olores nocivos o no familiares, novedades en el ambiente, presencia de animales desconocidos, hambre, sed y fatiga (25).

El recorrido de la granja al camal debe ser manejado de manera correcta proporcionándoles las condiciones adecuadas a los cerdos cumpliendo con las normas establecidas sin provocarle mayor estrés ya que un mal manejo en esta fase puede repercutir en su calidad de carne, en donde pueden perderse meses de trabajos en la granja (26).

2.2.5.1. Bienestar antes del transporte

El transporte de los animales debe planearse, esto implica preparar a los animales, escoger la mejor ruta de transporte, naturaleza y duración, diseño y mantenimiento del vehículo, tramitar los documentos necesarios, proporcionar el espacio permitido, reposo, agua y alimento, así como la observación de los animales durante el viaje, control de

enfermedades y el protocolo a seguir en caso de una emergencia. En este sentido, es importante inspeccionar a los animales antes de que sean transportados con el fin de separar a aquellos que no sean aptos y sean susceptibles de transmitir enfermedades (27).

2.2.5.2. Bienestar durante el transporte

Durante el transporte pueden registrarse notables mermas en el peso final de la canal. Las alteraciones en el transporte, carga y descarga ocasionan pérdidas de peso del animal, entre 2% y 7%, ello determina la reducción de las ganancias del producto final. La carencia de alimento y agua reduce el peso vivo en los animales, y que tal pérdida se debe a las heces del llenado en tracto gastrointestinal, orina y deshidratación, que también causan reducción en el peso de la canal (27).

Debido a su temperamento, el cerdo constituye una especie susceptible al estrés, incluso por un problema leve. Los problemas del bienestar durante el transporte se relacionan con la naturaleza del estrés agudo y crónico (27).

Las causas de estrés durante el transporte en:

- Miedo y dolor asociado al manejo y mezcla de animales,
- Temperatura o movimiento por exceso de velocidad durante el viaje,
- Hambre, sed y agotamiento,
- Malestar causado por procesos infecciosos.

2.2.5.3. Densidad de carga

La carga previa al transporte es quizá el momento que provoca demasiado estrés cuando se transporta animales, de igual forma, el espacio que ocupan los animales durante el

transporte. El espacio mínimo requerido para cerdos de engorda, de 90 a 100 kg de peso vivo, es de 250 kg/m²; ese dato, sin embargo, no se aplica para cerdos muy pequeños o grandes. Una densidad de carga de 322 kg/m² conduce a clara evidencia de estrés físico, y el espacio es insuficiente para que todos los cerdos se acuesten al mismo tiempo (27).

Durante viajes largos (≥ 25 h) la calidad de la carne demerita como consecuencia de densidades de carga elevadas (> 322 kg/m²), lo que implica agotamiento del glucógeno muscular y posible fatiga. Las densidades altas también se asocian con alta mortalidad. En camiones de tres niveles, la altura entre éstos es reducida, puede ser de 90 cm (27).

2.2.5.4. Tiempo del transporte

El transporte se considera el tiempo que el vehículo con su carga de animales está en movimiento y también las detenciones, sea que los animales permanezcan en el camión o sean descargados, hasta llegar a destino. Mientras más largo es el viaje, mejores deberían ser las condiciones entregadas a los animales durante el mismo. Muchas investigaciones demuestran que el transporte de animales que a medida que aumenta el tiempo de transporte los efectos negativos sobre el bienestar de los animales y la calidad de la carne en aquellos destinados directamente a faena, se incrementan. La duración del transporte deberá considerar los siguientes puntos (28).

La disponibilidad de espacio dentro del vehículo: a mayor disponibilidad de espacio, el viaje podrá ser más largo sin mayores consecuencias adversas para el bienestar de los animales (28).

- La disponibilidad de agua y alimento dentro del vehículo: si dentro del vehículo se entrega alimento y agua de manera que los animales puedan acceder a ellos cuando lo deseen, el viaje se puede prolongar.
- El diseño del vehículo: si el diseño entrega comodidad a los animales, más largo podrá ser el viaje, es importante por ejemplo el sistema de suspensión y la ventilación.
- Las condiciones de la ruta: a mejores condiciones de ruta tales como pavimento, caminos rectos y sin pendientes o curvas fuertes, el viaje podrá ser más largo que si son adversas.
- La calidad de la conducción: una conducción cuidadosa es favorable para el bienestar de los animales y el viaje podrá ser más largo que en caso contrario.
- Las condiciones climáticas: si las condiciones climáticas son adversas el viaje deberá ser más corto.

Se debe considerar también, la susceptibilidad al estrés de los animales transportados, si requieren atención especial (por ejemplo: si son animales muy jóvenes, viejos o en gestación, si son lactantes), y la experiencia previa de los animales con el transporte, al definir la duración del viaje (29).

2.3. Tiempo de reposo

Los cerdos son sometidos a un reposo antes de ser sacrificados es muy determinante sobre la calidad de la carne que se va a obtener. Cuando el periodo de reposo es mínimo después del transporte y antes del sacrificio aumenta la incidencia de carne PSE (Pálida suave y

exudativa: son sometidos a periodos más largos de reposos la carne va a hacer de color más oscura, firme y seca) (30).

El tiempo de reposo en animales antes del faenamiento va a variar en los cerdos mínimo son de 2 horas, ya que los cerdos a ser animales muy sensibles se estresan mucho al momento del traslado de la granja al camal, siendo el óptimo de 6 a 8 horas (31).

2.3.1. La Mezcla de Animales Durante el Reposo

Cuando se realizan mezclas de cerdos, éstos luchan con frecuencia para establecer nuevas jerarquías de dominancia, lo cual origina laceraciones de la piel, dejando lesiones severas, particularmente en la región del hombro. El problema, en términos económicos y de bienestar, es algunas veces muy severo, pero se resuelve al mantener a los animales en grupos con individuos familiares, en vez de mezclarlos con extraños. La mezcla de animales, definida, así como una forma de estrés social, se va a traducir en un descenso significativo de la capacidad de respuesta inmunológica, que resulta especialmente frecuente en los animales que ocupan los puestos más bajos de la jerarquía, pero también en los más dominantes (32).

2.4. Métodos de aturdimientos y estrés del cerdo

El aturdimiento, consiste que el animal pierda de forma inmediata la conciencia, para que así evitar cualquier sufrimiento innecesario durante el proceso del sangrado (33).

Roldan L, et al. (34) nos dice que también nos facilita la inmovilización correcta de los

animales para la realización del corte de los vasos sanguíneos al interrumpir el aporte de nutrientes y oxígeno al cerebro, provocando la muerte del animal.

Por ende, un correcto sistema de aturdimiento garantiza una inducción rápida de la inconsciencia sin causar dolor y además la inconsciencia debe prolongarse hasta la muerte del animal (35).

Hay varios métodos de aturdimiento, los cuales algunos de estos métodos son el aturdimiento eléctrico de dos o tres puntos de contactos que consisten que por medio de unas tenazas se aplica corriente alterna de bajo voltaje a través de dos electrodos colocados de lado y lado del cerebro, el desangrado (corte en la yugular) la narcosis con CO₂ y la pistola de perno cautivo, ya que con estos métodos el cerdo no siente dolor y mueren al instante (36).

El bienestar animal durante el transporte y faena de los cerdos recomienda dejar inconsciente al animal antes de su sacrificio con el fin de evitar el dolor, el estrés y la incomodidad del procedimiento y que adicionalmente no haya repercusiones que alteren la velocidad de las transformaciones enzimáticas post-mortem que modifiquen las propiedades organolépticas de la carne (37).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Ubicación

La presente investigación se llevó a cabo en el camal Municipal del cantón Quevedo, ubicado en el cantón Quevedo, parroquia San Camilo, Av. José Joaquín de Olmedo junto al puente Ec. Antonio Andrade, al sur - este de la ciudad (Figura 1). Posee una extensión de terreno de 3676,70 m². Su ubicación geográfica es de 1°20' 30" de latitud sur y los 79°28'30" de longitud occidental, a 69 msnm. El trabajo de campo tuvo una duración de 30 días.

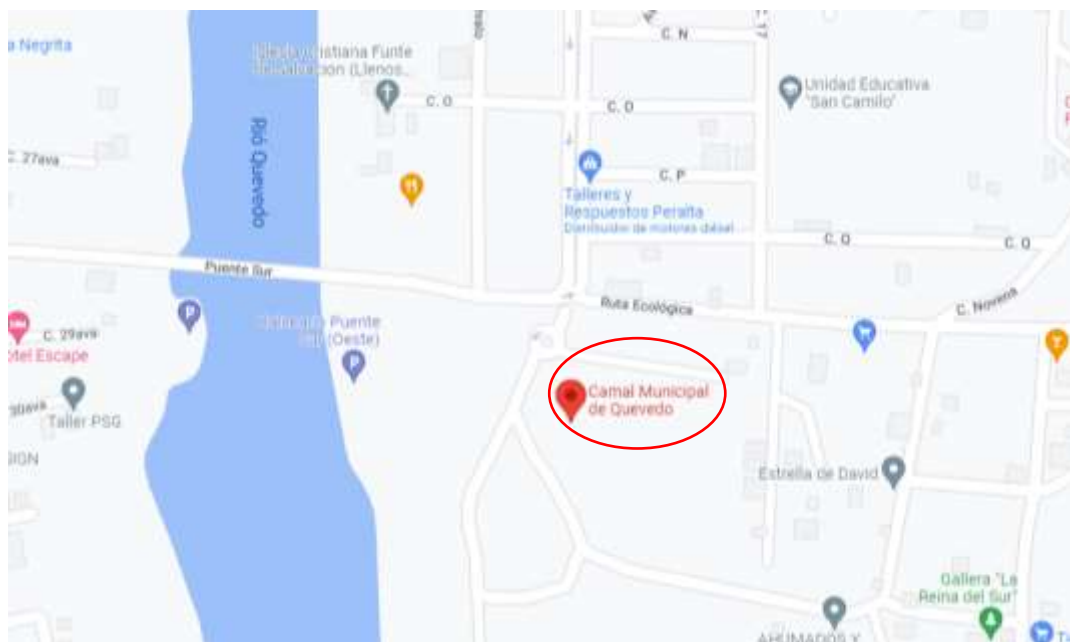


Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio

Fuente: (38)

3.1.1. Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas de la zona donde se desarrolló el estudio se detallan 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: (39).

3.2. Tipo de investigación

El estudio corresponde al tipo de investigación no experimental, de campo y de tipo transversal.

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 porcino que llega al camal de Quevedo (antes y durante el faenamiento).

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 faenamiento del ganado porcino.

3.4. Fuentes de recopilación de información

La información recopilada se obtuvo de **fuentes primarias** por medio de la observación directa en el campo (camal) 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.
- Guantes.
- 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 (40)

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 con sus respectivos datos se registraron diariamente en una base de datos en el programa Microsoft Excel, con la finalidad de que al finalizar el período de toma de datos toda la información esté debidamente registrada. Los datos fueron analizados con la función estadística (promedios, porcentajes, desviación estándar), en el mismo programa se realizaron las figuras.

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 1368 animales (Tabla 2).

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

Mes	Porcinos Faenados
Enero	965
Febrero	1253
Marzo	1261
Abril	1386
Mayo	1637
Junio	1615
Julio	1516
Agosto	1416
Septiembre	1700
Octubre	1099
Noviembre	1219
Diciembre	1348
Total	16415
Promedio mensual	1368

Fuente: Camal Municipal del cantón Quevedo.

Para determinar el tamaño de la muestra de cerdos 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 (41), 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 cerdos faenados al mes).

e = 4,80% (error muestral deseado).

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

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

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

Una vez aplicada la formula se obtuvo una muestra representativa de 289 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 Dr. Adolfo Sánchez Laiño y el autor del proyecto de investigación Jean Carlos Zambrano Tenorio.

CAPÍTULO IV
RESULTADO Y DISCUSIÓN

4.1.1. Procedencia del ganado porcino que se faena en el camal municipal del cantón Quevedo

El presente estudio se realizó dentro de las instalaciones del camal municipal del cantón Quevedo. Determinándose que la procedencia del ganado porcino que se faena en estas instalaciones durante el año 2021 corresponde a animales provenientes de los cantones Pujilí (40%), Echeandía (35%), Santo Domingo (15%), El Empalme (5%), Balzar (2%), San Carlos (2%) y El Oro (1%), porcentajes restantes son de zonas aledañas al cantón Quevedo (Gráfico 1).

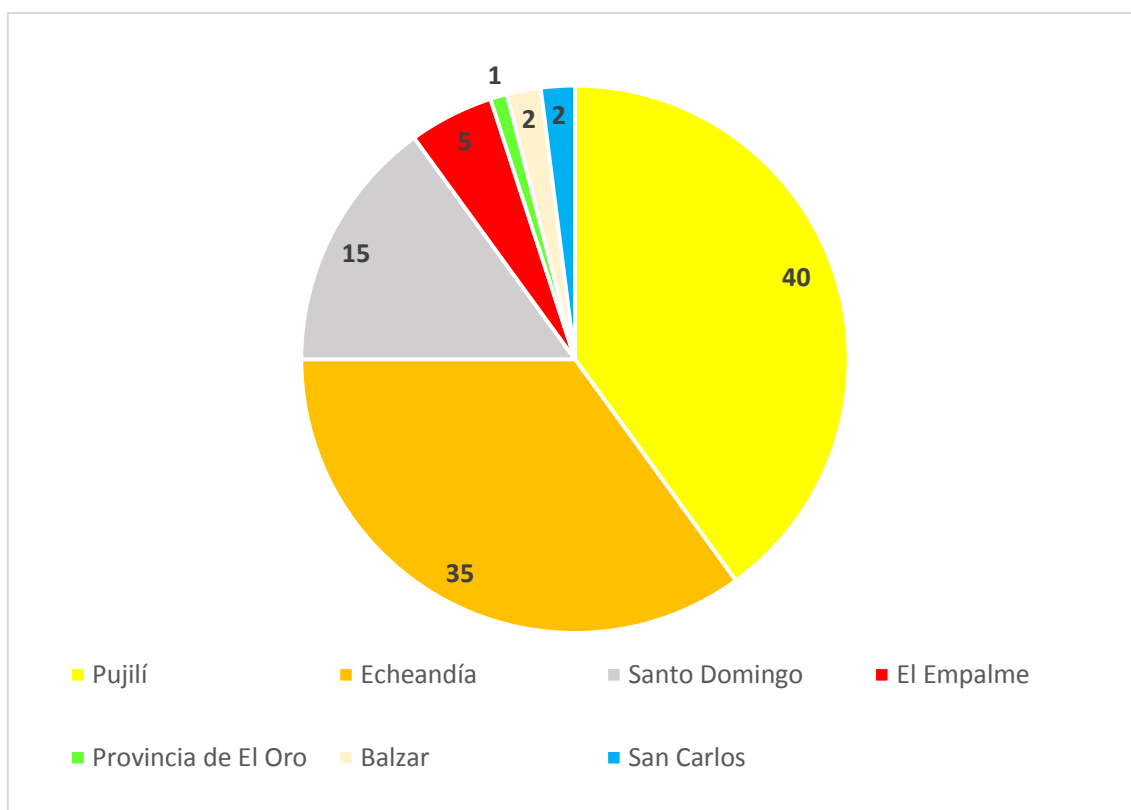


Gráfico 1. Procedencia del ganado porcino que se faena en el camal municipal de Quevedo en el año 2021

En esta misma variable, analizados los datos colectados se determinó que durante el período de estudio la procedencia de los animales (Gráfico 2) que se faenaron provienen del cantón La Maná (26,32%), seguido de el cantón El Empalme (21,05%). Le sigue el cantón Echeandía (15,79%), luego están los animales que provienen de los los cantones Pucayacu, el cantón Vinces y, finalmente los animales que provienen del canton Quevedo, Santo Domingo, Pujilí, Guayas y por ultimo Manta.

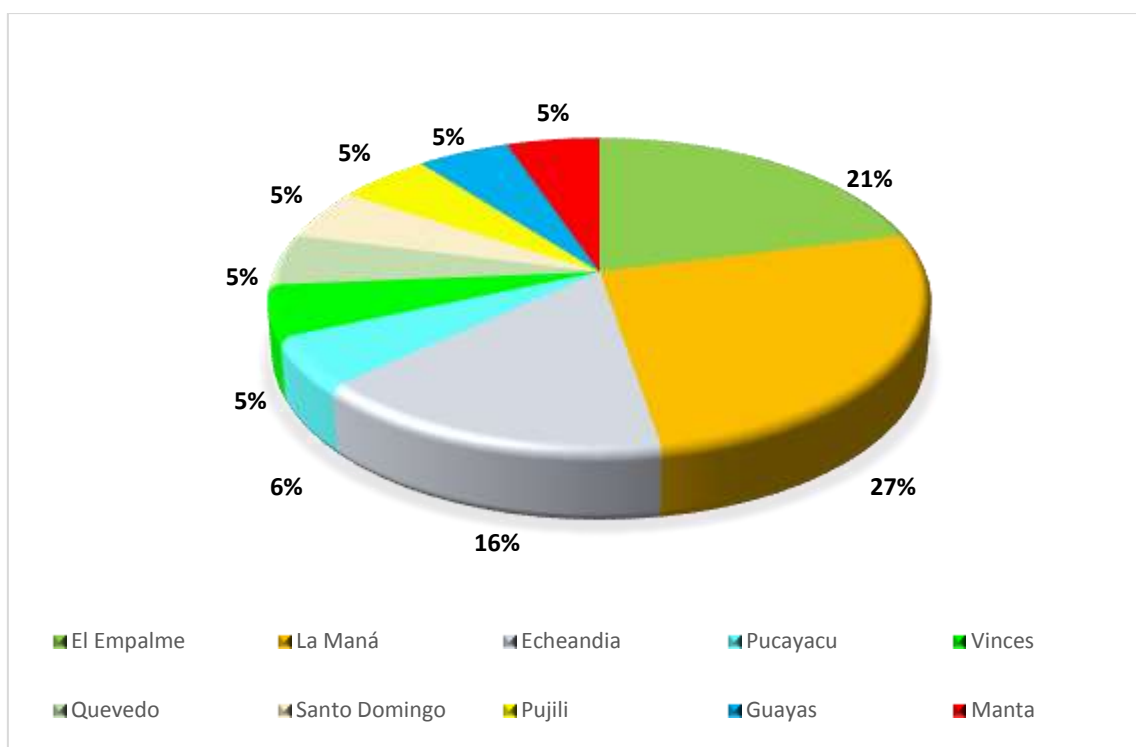


Gráfico 2. *Procedencia del ganado porcino que se faeno durante el estudio en el camal municipal de Quevedo en el año 2022*

4.1.2. Indicadores conductuales y de manejo en el transporte y corrales de espera de los porcinos en el camal municipal del cantón Quevedo

4.1.2.1. Indicadores en el transporte

Dentro de los indicadores conductuales y de manejo durante el transporte (Tabla 3) de los animales que llegaron al camal municipal del cantón Quevedo durante la investigación se

tomaron 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.

Durante el tiempo de estudio llegaron camiones (90%) del El Empalme, La Maná, Echeandía, Pucayacu, Vinces, Santo Domingo, Pujilí, Guayas y Manta y un remolque (10%) proveniente del cantón Quevedo, el 100% de los camiones presentaron un buen estado de acuerdo con la cantidad de animales transportados considerando también el tiempo de viaje desde los lugares de procedencia de los animales. En base a la entrevista realizada a los transportistas de ganado porcino desde el centro de producción hasta el camal de Quevedo, se determinó que tanto los provenientes de El Empalme y La Mana tienen un viaje con una duración de 1 hora, los transportistas de Echeandía, Pucayacu manifestaron que la distancia es de 1h40, los transportistas que provienen del cantón Vinces indicaron que el viaje tiene una duración de dos horas, mientras que desde Santo Domingo son 3 horas de viaje, Pujilí y Guayas tienen un recorrido hasta el camal de Quevedo de 3h40 de viaje, por su parte, el cantón Manta está ubicado a 5 horas de viaje, mientras que los provenientes de Quevedo tienen el menor tiempo de viaje, esto es, 10 a 15 minutos.

El indicador referente al tiempo que los animales tienen de ayuno previo al faenamiento se constató que el promedio fue de 4 horas para los animales provenientes del El Empalme, Echeandía, Quevedo y Guayas, 5 horas para los animales provenientes de La Mana, 6 horas de ayuno pasaron los animales provenientes de Pucayacu, Vinces, Santo Domingo, Pujilí y los animales con mayor número de horas de ayuno corresponde a los provenientes de Manta con 8 horas. El tiempo de ayuno adecuado está sujeto a controversias y existe ciertas variaciones en función de los autores consultados (42). Señalando la importancia de este contexto el ayuno no debe ser inferior a las 12 horas ni superior a las 24 horas, ya que a partir de entonces se produce una pérdida de peso de unos 100 gramos/hora sin que existan efectos beneficiosos ulteriores (43). Sin embargo, las sugerencias de los tiempos mínimos de ayuno recomendados oscilan fuertemente, entre las 5 y las 24 horas. Todo indica que un ayuno de 10 horas es económicamente beneficioso, ya que el alimento ingerido durante este periodo no llega a ser asimilado y transformado en una ganancia de peso de la canal (42).

Respecto del tamaño de los animales que llegan al camal municipal de Quevedo, se determinó que los animales fueron de tamaño grande para las localidades de El Empalme, La Maná, Echeandía, Vinces, Santo Domingo, Pujilí, Guayas y Manta. Los animales de tamaño pequeños se reportaron para los que provienen de El Empalme, La Mana, Pucayacu y Quevedo, los cuales la mayoría se transportaron agrupados exceptuando El Emplame y Quevedo que no se transportaron agrupados.

Respecto de animales lesionados o muertos, se constató que en estos dos indicadores no se observó ningún animal en estas condiciones.

Tabla 3. *Indicadores conductuales y de manejo en el transporte del ganado porcino en el camal municipal del cantón Quevedo.*

Indicadores	Procedencia									
	El Empalme	La Maná	Echeandia	Pucayacu	Vinces	Quevedo	Santo Domingo	Pujilí	Guayas	Manta
Características del transporte	Camión	Camión	Camión	Camión	Camión	Remolque	Camión	Camión	Camión	Camión
Estado del transporte	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Cantidad de vehículos	4	5	3	1	1	1	1	1	1	1
#De animales Transportados	49	72	38	14	31	1	42	20	50	44
Vehículo adecuado	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Tamaño de los animales (pequeños=P; medianos=M; grandes = G)	G, M	G, M	G	M	G	M	G	G	G	G
Duración del viaje (horas)	1h	1h	1h 40min	1h 40min	2h	6 min	3h	3h 40min	3h 40min	5 h
Distancia (Km)	24	33	86	68	85	3,2	119	160	164	184
Tiempo de ayuno (horas)	4	5	4	6	6	4	6	6	4	8

4.1.2.2. Indicadores en los corrales

La planta de faenamiento cuenta con una rampa de desembarque cuya característica principal es el ancho (2,90 m). lo que permite un adecuado descargue para los animales como lo recomienda Agrocalidad (12), se complementa la rampa con aserrín de madera, que actúa como antideslizante, para evitar los resbalones y caídas de los animales.

En cuanto a los corrales de descanso, éstos están compuestos de una estructura metálica sólida con paredes cubiertas de aproximadamente de 1,30 m de altura, las puertas se abren en una sola dirección y cada uno de los corrales cuenta con sus respectivos bebederos. Algunos con bebederos de chupón y otros con bebederos de una estructura de cemento (35 cm de alto, 45 de ancho y 1 m 50 de largo).

Todos los corrales están cubiertos por un techo que proporciona sombra durante el día el cual permite al ganado porcino permanecer confortables. Lo anterior, permite reducir las situaciones de miedo y angustia por parte de los animales en la planta de faenamiento como se observó en los estudios de Chambers, y Grandin, (44).

Se destaca que el piso de los corrales es de concreto antideslizante el cual, ayuda a prevenir caídas y resbalones durante la conducción de los animales ya que, si se causan caídas y resbalones este afecta directamente al bienestar animal como lo menciona Chambers, y Grandin, (44).

4.1.3. Indicadores de insensibilización durante el proceso de aturdimiento y desangrado del ganado porcino 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 porcino faenado en el camal municipal del cantón Quevedo, se propusieron cuatro indicadores que demuestran si las prácticas de bienestar animal dentro del camal se encuentran en el rango adecuado.

Los indicadores considerados para el estudio fueron: 1) porcentaje los animales que disponen de agua, 2) animales que caen o resbalan en el trayecto al cajón de aturdimiento, 3) animales que vocalizan y 4) animales con los que se usó la picaña para ser arreados hasta el área de aturdimiento.

Las observaciones realizadas durante la conducción del ganado porcino desde corrales hasta el área de aturdimiento, se realizó para una población de 926 animales faenados durante los días del estudio. Se tomó una muestra total de 289 cerdos (31%). Los resultados demuestran que el 100% de los animales disponen de agua en los corrales de espera, cumpliendo en su totalidad lo propuesto por la auditoría del American Meat Institute (45), 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 pudo corroborar en el presente estudio.

En cuanto a los animales que caen o resbalan durante su traslado hasta el lugar del aturdimiento se obtuvo un $14,07\% \pm 17,98$ siendo este superior al reportado en el estudio de Rafael, et al. (46) donde presentaron un 6,25% de animales que resbalaron y un 3,98% en animales que cayeron, siendo superior al aceptado por Grandin (45) donde el máximo puede ser el 1%. Los resultados reportados en el estudio al ser comparados con las recomendaciones de Grandin (43) es muy superior, por lo que será conveniente que el personal del camal sea capacitado para evitar las caídas y resbalones en su traslados hacia el lugar de aturdimiento.

Respecto a los animales que vocalizan se determinó que lo hacen en un $81,39\% \pm 26,51$ siendo este mayor a lo reportado en el estudio realizado por Rafael, et al. (46) quienes encontraron que el 64,77%, vocalizó. Sin embargo, Grandin (45) manifiesta que el porcentaje aceptable de vocalización durante el arreo al cajón de aturdimiento es del 5%.

Respecto del uso de la picaña eléctrica, ésta se usó en el $92,86\% \pm 10,78$ de porcinos, siendo ligeramente menor a la obtenida por Schaffer et al. (47) donde reportan 96,4%. Sin embargo, estas cifras son muy elevadas a las establecidas la cual corresponde al 25% estimulados con la picaña, que es el máximo aceptable para pasar la auditoria del American Meat Institute (45).

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	%
170	50	50	100,00	0	0,00	27	54,00	50	100,00
70	21	21	100,00	8	38,10	21	100,00	21	100,00
60	18	18	100,00	0	0,00	13	72,22	18	100,00
70	21	21	100,00	0	0,00	21	100,00	17	80,95
20	12	12	100,00	0	0,00	12	100,00	9	75,00
100	30	30	100,00	0	0,00	30	100,00	30	100,00
30	12	12	100,00	0	0,00	3	25,00	9	75,00
100	30	30	100,00	7	23,33	24	80,00	30	100,00
26	11	11	100,00	0	0,00	5	45,45	11	100,00
100	30	30	100,00	13	43,33	30	100,00	25	83,33
50	15	15	100,00	5	33,33	15	100,00	15	100,00
130	39	39	100,00	12	30,77	39	100,00	39	100,00
TOTAL	926	289	289	45	240	240	274	274	274
PROMEDIO			100,00	14,07	81,39	81,39	92,86	92,86	92,86
DES			0	17,98	26,51	26,51	10,78	10,78	10,78

En el Gráfico 3 y Tabla 5 se presentan los indicadores de bienestar animal en el proceso de aturdimiento del ganado porcino faenado en el camal municipal del cantón Quevedo, se propusieron siete 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 Méndez, et al. (48) para evitar comprometer el bienestar animal, 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, 7) doble aturdimiento.

Los resultados demuestran que en el proceso de aturdimiento (Tabla 4), un promedio de $35,71\% \pm 10,23$ de porcinos presentaron respiración rítmica, siendo superior a la obtenida por Terlouw et al., (49) quienes reportaron 12.2%. Respecto a los animales que presentaron reflejo en la córnea del ojo el promedio en el presente estudio corresponde al $60\% \pm 13,378$; este resultado es inferior a lo datos obtenidos por Terlouw et al., (49) quienes reportaron 93,8%. En cuanto a la respuesta de los animales al choque eléctrico se determinó que el 100% tiene una respuesta con movimientos tónicos los cuales se presentan durante el proceso de aturdimiento teniendo reacciones tales como: la cabeza aparece levantada y extiende y flexiona las patas; inicialmente, las extremidades delanteras aparecen flexionadas, pero luego quedan extendidas (50). Respecto del indicador relacionado a los animales que tienen el reflejo para pararse un $44,81\% \pm 12,07$ lo presenta, siendo éste mayor a lo datos obtenidos por Acevedo-Giraldo et al., (51) quienes presentaron 15.6%.

Respecto de aquellos animales que levantaron la cabeza se determinó que el 100% lo hizo, mientras que el $49,40\% \pm 13,70$ presentó vocalización luego del aturdimiento, siendo estos resultados mayores a los datos obtenidos en el estudio de Rafael, et al. (46) quienes reportaron 25,28%. Las cifras del presente estudio son muy elevadas a las recomendaciones para pasar la auditoria del American Meat Institute (45) las cuales están en el orden del 5%.

Finalmente, el $8,89\% \pm 12,59$ de los animales recibieron doble aturdimiento debido a que se presentó falla en el primer intento, lo que obligó al operador a proporcionar un segundo aturdimiento con la finalidad de evitar faenar al animal en estado sensible. Cabe indicar

que la falla en el aturdimiento se dió debido a que la piel, la grasa, el hueso y el pelo de los cerdos son malos conductores de la electricidad (52).

Otro aspecto observado en los aturdimientos fallidos es la acumulación de grasa y suciedad en los electrodos, especialmente cuando hay una subida de temperatura localizada. Esta acumulación de grasa y suciedad ofrece una gran resistencia, lo que se puede evitar realizando mantenimiento del equipo de insensibilización con regularidad. Si no se limpian los electrodos, se producirá corrosión, lo que aumentará aún más la resistencia (53).

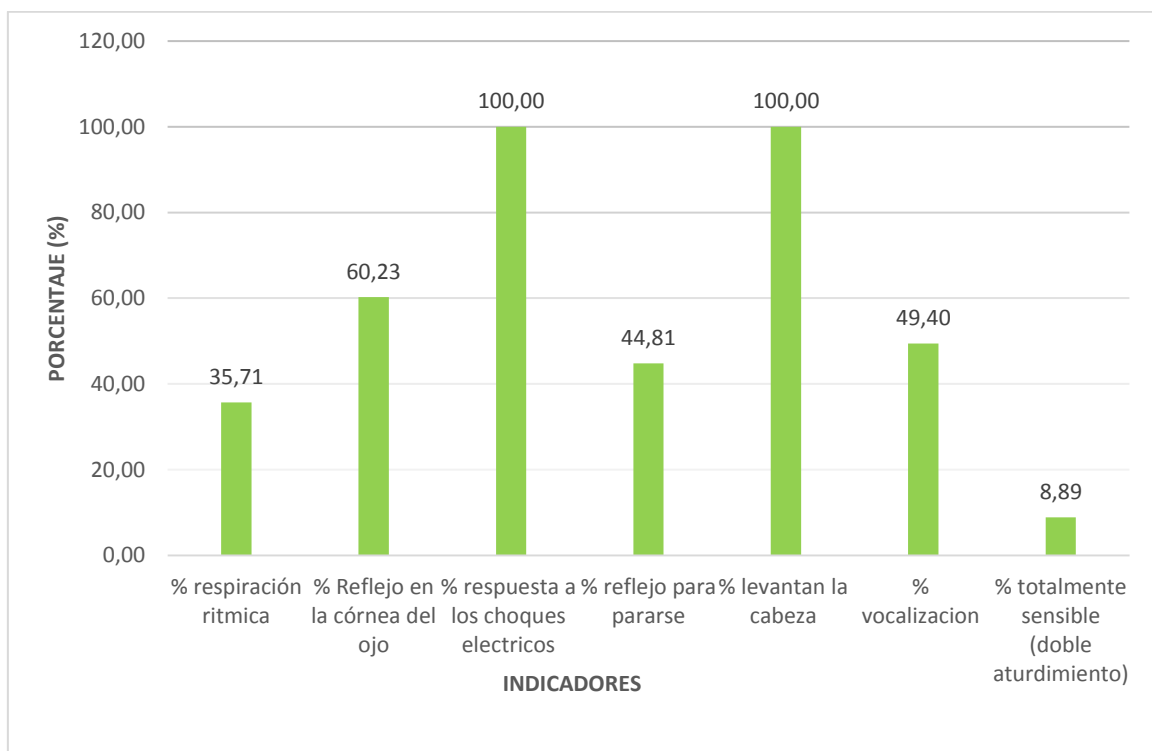


Gráfico 3. Promedio de los Indicadores de bienestar animal en el proceso del aturdimiento

Tabla 5. *Indicadores de bienestar animal en el proceso del aturdimiento*

Total Animales faenados	Muestra N	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	%	n
170	50	22	44,00	24	48,00	50	100,00	29	58,00	50	100,00	22	44,00	0	0,00
70	21	11	52,38	12	57,14	21	100,00	9	42,86	21	100,00	9	42,86	2	9,52
60	18	6	33,33	12	66,67	18	100,00	8	44,44	18	100,00	11	61,11	1	5,56
70	21	5	23,81	14	66,67	21	100,00	6	28,57	21	100,00	7	33,33	0	0,00
20	12	4	33,33	8	66,67	12	100,00	5	41,67	12	100,00	5	41,67	0	0,00
100	30	7	36,67	11	23,33	30	100,00	9	30,00	30	100,00	11	36,67	0	0,00
30	12	6	50,00	9	75,00	12	100,00	5	41,67	12	100,00	7	58,33	4	33,33
100	30	8	26,67	20	66,67	30	100,00	11	36,67	30	100,00	12	40,00	0	0,00
26	11	3	27,27	7	63,64	11	100,00	7	63,64	11	100,00	8	72,73	1	9,09
100	30	12	40,00	19	63,33	30	100,00	12	40,00	30	100,00	12	40,00	2	6,67
50	15	3	20,00	10	66,67	15	100,00	10	66,67	15	100,00	11	73,33	1	6,67
130	39	16	41,03	23	58,97	39	100,00	17	43,59	39	100,00	19	48,72	14	35,90
TOTAL	926	289	103		169		289		128		289		134		25
PROMEDIO			35,71		60,23		100,00		44,81		100,00		49,40		8,89
DE			10,23		13,38		0		12,07		0		13,70		12,59

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.5. Conclusiones.

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

1. La procedencia del ganado porcino que se faena en el camal municipal del cantón Quevedo proviene de los cantones del El Empalme, Echeandía, Pucayacu, Vinces, Quevedo, Santo Domingo, Pujilí, Guayas, Manta y La Maná. Siendo este último el cantón con la mayor cantidad de ganado porcino faenado en el camal municipal del cantón Quevedo.
2. Durante el transporte de los porcinos hacia el camal municipal del cantón Quevedo se cumplió con los parámetros de los indicadores de bienestar animal, considerando que los transportes están adecuados y que los transportistas están familiarizados con el tema de movilización de animales, lo cual representó que no haya signos de lesiones ni muertes durante el transporte. La infraestructura de los corrales se corresponde con los criterios recomendados del bienestar animal ya que cumple con los materiales y disponen de agua.
3. El proceso de aturdimiento y sangrado del ganado porcino faenado en el camal Municipal del cantón Quevedo no cumplió con los indicadores de insensibilización, por lo que la efectividad del aturdimiento fue muy baja, por factores relacionados principalmente con el mantenimiento de los equipos y con

la operación inapropiada de ellos y el entrenamiento del personal, con lo cual no se aseguró el sacrificio humanitario de los animales.

1.6. Recomendaciones.

En base a las conclusiones se recomienda lo siguiente:

1. Los directivos del Camal Municipal del Cantón Quevedo deben considerar la planificación y ejecución de capacitación y entrenamiento del personal, así como en el mantenimiento y calibración de los equipos de usados en el aturdimiento del ganado porcino.
2. Implementación de un cajón de aturdimiento para porcinos en las instalaciones del Camal Municipal del Cantón Quevedo.
3. Implementar un sistema de auditoría interna de bienestar animal en el camal municipal del cantón Quevedo para garantizar las buenas prácticas de bienestar durante el sacrificio de esta especie animal.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

II. 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.
2. Aguilar NM, Rossner MV, Balbuena O. Manual práctico de bienestar animal: recomendaciones para su implementación en el manejo de bovinos de producción. 1st ed. Chaco: Ediciones INTA; 2012.
3. Husu-Kallio J. El Bienestar Animal en la Legislación de la Unión Europea y a Escala Internacional. En: La Institucionalización del Bienestar Animal, un Requisito para su Desarrollo Normativo, Científico y Productivo. Santiago de Chile; 2004 p. 11.
4. Ghia Andrade SJ. Importancia del bienestar animal durante el proceso de faenamiento en el camal de Santo Domingo de los Tsáchilas. Tesis de Grado. Santo Domingo: Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Carrera de Derecho.
5. FAO. Buenas Practicas para La Industria de la Carne (Manejo presacrificio y métodos de aturdimiento y de matanza) Roma, Italia; 2007.
6. LATAM P. PorciNews LATAM. [Online]; 2020. Acceso 21 de 12de 2021. Disponible en: <https://porcino.info/bienestar-en-cerdos-manejo-en-el-pre-sacrificio/>.
7. Grandin T. El bienestar de los cerdos durante su transporte y faena. Depto. de Ciencia Animal. FortCollins.
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.
9. 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.
10. Canaria CdG. Servicio de Sacrificio y Faenado de Porcinos, Matadero gran canaria. [Online]; 2021. Acceso 19 de 12de 2021. Disponible en: <https://www.mataderograncanaria.com/servicio-de-sacrificio-y-faenado-de-porcinos/#proceso>.
11. Cartes M. evaluación de la eficacia en el uso de ña pistola de aporyectil retenido sin pemetracion de craneo para insensibilizar el gando bovino en una planta faenadora de carne. Tesis. Universidad Austral de Chile.
12. AGROCALIDAD. (Agencia de regulación y control fito y zoon sanitario). s/f. Bienestar animal movilización de animales de producción..

13. FAO.. Manejo presacrificio y métodos de aturdimiento y de matanza. In Buenas Prácticas para la Industria de la carne..
14. Manteca X. Bienestar animal en explotaciones de porcino. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, Facultad de Veterinaria.
15. Cepeda Gallardo, Burgos M. Evaluación del bienestar animal en el ganado porcino de la Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito,. Quito .
16. Avilés Saltos JM. Percepción sobre bienestar animal en estudiantes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, año 2021,. Tesis de Grado. quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo, carrera de ingeniería zootécnica.
17. Bertolini Díaz DM. Evaluación del bienestar animal en perros (*Canis lupus familiaris*) atendidos por el Centro de Salud Veterinaria El Roble y su relación con la calidad de vida de sus responsables. Tesis de grado. Santiago: Universidad de Chile , Ciencias Veterinarias.
18. SM. HC. El Bienestar Animal: un Tema Científico, Ético, Económico y Político. Agrociencia. Montevideo:, Facultad de Veterinaria.
19. AGROCALIDAD. Bienestar Animal Faenamiento de Animales de Producción Quito Quito; 2019.
20. Ninios T, Lundén J, Korkeala H, Fredriksson-Ahomaa M. Meat inspection and control in the slaughterhouse; 2014.
21. Ramirez L. ‘Principios Generales, Básicos Y Científicos Del Bienestar Animal En La Producción Ganadera. Trujillo, Venezuela: Universidad de Los Andes., Centro de Investigaciones Agrícolas, Biológicas, Educativas y Sociales.
22. SENASA.. Manual de Bienestar Animal. Primera ed. ed. Buenos Aires: SENASA; 2015.
23. Von Borell E,SD. Legal requirements and assessment of stress and welfare during transportation and pre-slaughter handling of pigs. , *Livestock Production Science*.
24. PD. W. Choosing appropriate space allowances for slaughter pigs transported by road: A review. , *Veterinary Record*.
25. Grandin T2, 86(1):56-65.. Auditing animal welfare at slaughter plants. Colorado: Colorado State University, Department of Animal Sciences,.
26. Formoso-Rafferty N. Transporte Internacional De Cerdos: Entalpia Como Indicador No Invasivo De Bienestar Animal. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, Departamento de Producción Animal.
27. Becerril-Herrera, M., Mota-Rojas, D., Legarreta, I. G., de Aluja, A. S., Lemus-Flores, C., González-Lozano, M., & Alonso-Spilsbury, M.. Relevant aspects of

- swine welfare in transit (Aspectos relevantes del bienestar del cerdo en tránsito). ,
Veterinaria Mexico.
28. Brunori J,RFM y FME. Buenas prácticas pecuarias para la producción y comercialización porcícola familiar. Buenos Aires: FAO.INTA., Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación Argentina.
 29. Steffanazzi B. Causas que Afectan el Bienestar Animal en Porcinos: Transporte Y Faena. Santa Rosa: Universidad Nacional de La Pampa, Facultad De Agronomía.
 30. Roldán MP. Bmeditores. [Online]; 2020. Acceso 29 de 1de 2022. Disponible en: <https://bmeditores.mx/porcicultura/cuanto-reposo-previo-al-sacrificio/>.
 31. Andrés Murillo.. Bienestar del cerdo previo a su muerte. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena.
 32. Rojas. D. porcicultura.com. [Online]; 2017. Acceso 29 de 01de 2022. Disponible en: <https://www.porcicultura.com/destacado/Bienestar-del-cerdo-previo-a-su-muerte>.
 33. Gallo C, Tadich B. N. Bienestar animal y calidad de carne durante los manejos previos al faenamiento en bovinos. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias.
 34. Luz R. Bienestar animal y calidad de la canal relacionada con el estrés ante-mortem en planta de beneficio SUPERCERDO PAISA S.A.S. Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias.
 35. Quiroga TG,GSJL. Manual para la instalación del pequeño matadero modular de la FAO Roma : Roma Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación ; 1994.
 36. Acevedo-Giraldo RMH,SJA. Efectividad de dos Métodos de Aturdimiento de Cerdos: Electronarcosis de Tres Puntos y Narcosis con CO2. Lima, Peru: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú.
 37. Grandin T. Transferring results of behavioral research to industry to improve animal welfare on the farm, ranch and the slaughter plant. Colorado: Colorado State University, Department of Animal Sciences.
 38. Maps G. GOOGLE MAPS. [Online]; 2021. Acceso 07 de 06de 2022. Disponible en: <https://www.google.com.ec/maps/@-0.1081339,-78.4699519,18z?hl=es>.
 39. INIAP. Estación meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). , Estación Experimental Tropical Pichilingue.
 40. Power BI,EU,DPB,&TP. Microsoft power bi. [Online]; 2021. Acceso 07 de 06de 2022. Disponible en: <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>.

41. 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..
42. Faucitano L. Efeitos do manuseio pré-abate sobre o bem-estar e sua influência sobre a qualidade de carne. Lennoxville:, Agriculture and Agri-Food Canada, Dairy and Swine Research and Development Centre.
43. Chevillon P. Bien Etre des Porcs Lors des Operations de Pre-Abattage et D'anesthesie. Institut Technique du Porc.
44. Chambers P,yGT. Directrices para el Manejo, Transporte y Sacrificio Humanitario del Ganado FAO , editor.; 2001.
45. Grandin T. Linamientos Recomendados para el Manejo Animal y Guia de Auditorias: American Meat Institute Animal Welfare Committee; 2021.
46. Rafael C. Evaluación del bienestar animal en el ganado porcino de la Empresa. Trabajo de titulación. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
47. SCHÄFFER D,vBE,&LRB. Observations on abattoir personnel on the use of prodding sticks on slaughter pigs in the entrance area of the restrainer. DTW. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift. 1997.
48. Méndez D,DAA,RM,yBD. Manual de Bienestar animal para operarios de matanza de rastros de cerdos. Primera edición ed. Varela DDB, editor. Querétaro ; 2013.
49. C. Terlouw CB,VD. Conciencia, inconsciencia y muerte en el contexto de la matanza. Parte II. Métodos de evaluación. Elsevier , editor.; 2016.
50. AECOSAN. Operaciones del Sacrificio: Aturdimiento : Ministerio de Sanidad,Servicios Sociales e Igualdad ; 2015.
51. Acevedo-Giraldo JD,RMH,&SJA. Efectividad de dos métodos de aturdimiento de cerdos: electronarcosis de tres puntos y narcosis con CO2. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 2016; 27(4).
52. Lastra G. Evaluación del Aturdimiento Eléctrico en Indicadores de Bienestar Animal Durante el Sacrificio de Cerdos con Diferentes Categorías de Peso Vivo y Las Repercusiones en La Canal Porcina. Baja California: Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias.
53. Association HS. Humane Slaughter Association. [Online] Acceso 05 de 06de 2021. Disponible en: <https://www.hsa.org.uk/aturdimiento-elctrico-de-animales-de-carne-roja-introduccion/introduccion-1>.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

ANEXO 1. Formatos para registrar la información

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

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

DATOS DEL CAMAL
RAZÓN SOCIAL:
DIRECCIÓN:
LOCALIDAD:
PROVINCIA:
LÍNEAS DE SACRIFICIO:

HOJA DE CAMPO DIARIA (DEL CORRAL A LA ZONA DE ATURDIMIENTO)						
# 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 a 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 porcinos (horas)	animales lesionados durante el transporte	animales muertos durante el transporte
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

ANEXOS 2



Figuras 1. Corrales de porcinos del Camal Municipal de Quevedo.



Figuras 2. Descarga de los porcinos de sus respectivos transportes.



Figuras 3. Arreo de los cerdos a través de la manga de transporte hacia el área de aturdimiento.



Figuras 4. Proceso de aturdimiento y desangrado de los porcinos.