



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA

BIENESTAR ANIMAL EN CERDOS DE ENGORDE EN EL
RANCHO “AMADEUS” APLICANDO EL PROTOCOLO
WELFARE QUALITY®

AUTORA

SALAZAR MERA JOHANNA ELIZABETH

TUTORA

MVZ. EMEN DELGADO MARIA FERNANDA MSc

GUAYAQUIL, ECUADOR

2025



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **BIENESTAR ANIMAL EN CERDOS DE ENGORDE EN EL RANCHO “AMADEUS” APLICANDO EL PROTOCOLO WELFARE QUALITY®**, realizado por la estudiante **SALAZAR MERA JOHANNA ELIZABETH**; con cédula de identidad N° 1206733279 de la Carrera **MEDICINA VETERINARIA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

MVZ. María Fernanda Emén Delgado, MSc

Guayaquil, 12 de marzo 2025



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: realizado por la estudiante **SALAZAR MERA JOHANNA ELIZABETH**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Mvz. Edgar Parrales Zambrano MSc.
PRESIDENTE

Dra. Ivonne España Garcia, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz. Washington Yoong Kuffo MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

MVZ. Maria Emèn Delgado, MSc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 20 de junio del 2025

DEDICATORIA

El siguiente trabajo de investigación se lo dedico primeramente a Dios por ser un pilar fundamental en mi vida y que a través de estos años me ha enseñado a ser más fuerte y a no rendirme ante los obstáculos de la vida.

A todos mis seres queridos que, de una u otra forma, me han orientado y me han ayudado a crecer y a ser mejor cada día. Sin su presencia, este camino habría sido mucho más difícil.

Y, especialmente, a mí misma, por creer en mis capacidades y por no rendirme, incluso cuando los desafíos parecían insuperables.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento va dirigido para Dios que me cuida y me protege, a mi familia que me brindó su apoyo, durante cada año. Su respaldo ha sido fundamental para que pudiera llegar hasta aquí.

Al Mvz. Edgar Parrales por la paciencia, conocimientos y orientación que le dio a mi investigación ya que su ayuda fue un pilar clave en este proceso de investigación.

Agradezco también, a la Dra. María Emén por la su infinita paciencia y la guía siempre con sabiduría y compromiso para poder cumplir esta investigación y por ello le estoy eternamente agradecida.

Finalmente, agradezco también a mi abuelo y a mis mascotas que, aunque ya no estén conmigo, sus recuerdos siempre me acompañan y me motivan a seguir en esta larga travesía llamada vida.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo **SALAZAR MERA JOHANNA ELIZABETH**, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre **“BIENESTAR ANIMAL EN CERDOS DE ENGORDE EN EL RANCHO “AMADEUS” APLICANDO EL PROTOCOLO WELFARE QUALITY”** para optar el título de **MEDICA VETERINARIA**, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 20 de junio del 2025

SALAZAR MERA JOHANNA ELIZABETH

C.I. 1206733279

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el fin de evaluar el bienestar animal de los cerdos de engorde del Rancho "Amadeus" mediante el protocolo Welfare Quality®, utilizando un formulario adaptado con observación directa, escalas de 0 a 2 (siendo 0: óptimo, 1: moderado y 2: deficiente), mediciones cardinales (m²/animal) y evaluaciones binarias (sí/no) en una muestra de 263 animales. Los datos fueron procesados y las puntuaciones obtenidas de los criterios se combinaron para generar las puntuaciones de los principios mediante integrales de Choquet, evitando compensaciones entre criterios. Los resultados fueron los siguientes: en Buena Alimentación se obtuvo una puntuación de 55/100, con condición corporal óptima (97.28/100), pero suministro de agua deficiente (53.33/100) debido a bebederos insuficientes o parcialmente funcionales; en Buen Alojamiento, se alcanzó un 86/100, registrando confort térmico ideal, aunque el 87.45% de los animales presentó heces en el cuerpo (escala 2); en Buena Salud, la puntuación fue de 80/100, destacando que el 98.48% no mostró cojera, pero el 22.22% de los corrales presentó diarrea y la mortalidad fue del 4.5%; finalmente, en Comportamiento Apropiado, la puntuación fue de 60/100, destacándose una excelente relación humano-animal (100/100), pero con miedo en el 25.48% y una conducta exploratoria limitada (57/100). La granja fue clasificada como "Buena", aunque se identificaron problemas prioritarios como el suministro de agua deficiente en los corrales A, D, G e I, higiene inadecuada (limpieza bimestral) y prácticas estresantes como el corte de cola en el 100% de los cerdos.

Palabras clave: *Bienestar animal., Cerdos de engorde., Producción porcina., Welfare Quality®.*

ABSTRACT

This study was conducted to assess the animal welfare of fattening pigs at the "Amadeus" Ranch using the Welfare Quality® protocol, with an adapted form of direct observation, 0 to 2 scales (where 0: optimal, 1: moderate, and 2: deficient), cardinal measurements (m²/animal), and binary assessments (yes/no) on a sample of 263 animals. The data were processed, and the scores obtained from the criteria were combined to generate the scores of the principles using Choquet integrals, avoiding trade-offs between criteria. The results were as follows: in Good Feeding, a score of 55/100 was obtained, with optimal body condition (97.28/100), but inadequate water supply (53.33/100) due to insufficient or partially functional drinkers; in Good Housing, a score of 86/100 was achieved, with ideal thermal comfort, although 87.45% of the animals had feces on their bodies (scale 2); in Good Health, the score was 80/100, with 98.48% showing no lameness, but 22.22% of the pens had diarrhea, and the mortality rate was 4.5%; finally, in Appropriate Behavior, the score was 60/100, with.

Keywords: *Animal Welfare, Fattening Pigs, Swine Production, Welfare Quality®*

Tabla de Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	15
1.1	Antecedentes del problema.....	15
1.2	Planteamiento y formulación del problema	16
1.3.1	Planteamiento del problema.....	16
1.3	Justificación de la investigación	17
1.4	Delimitación del problema.....	17
1.5	Formulación del problema.....	17
1.6	Objetivo general	17
1.7	Objetivos específicos	18
2.	MARCO TEÓRICO	19
2.1	Estado del arte	19
2.2	Bases científicas y teóricas de la temática.....	21
2.2.1	Bienestar animal (BA)	21
2.2.3.	Las cinco libertades o necesidades del Bienestar Animal.....	22
2.2.4.	Las cinco libertades versus los cinco dominios.....	23
2.2.5.	Protocolo Welfare Quality®.....	24
2.2.6.	Bienestar en la producción animal	25
2.2.7.	Evolución de la Producción Porcina en Ecuador.....	26
2.3.	Marco legal.....	28
2.3.1	Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria.....	28
2.3.2.	Código Sanitario para los Animales Terrestres	29
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	31
3.1	Enfoque de la investigación	31
3.1.1	Tipo y alcance de la investigación.....	31
3.1.2	Diseño de investigación	31
3.2	Metodología	31
3.2.1	Variables	31
3.2.2	Variables independientes	31
3.2.3	Variable dependiente	31
3.3	Recolección de datos.....	40
3.3.1	Recursos bibliográficos	40
3.3.2	Recursos humanos.....	40
3.3.3	Equipo necesario.....	40

3.3	Material de registro.....	40
3.4	Métodos y técnicas.....	41
3.5	Análisis estadístico.....	43
3.2.5	Población y muestra.....	49
4.	RESULTADOS.....	50
5.	DISCUSION	65
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
6.1	CONCLUSIONES.....	69
6.2	RECOMENDACIONES	69
	BIBLIOGRAFÍA	71
	ANEXOS	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables	32
Tabla 2. Principios y criterios del bienestar animal	42
Tabla 3. Fórmula para los indicadores del criterio confort durante el descanso ..	45
Tabla 4. Fórmula para los indicadores del criterio confort durante el descanso ..	47
Tabla 5. Resultados del indicador Condición corporal	50
Tabla 6. Resultados del indicador subministro de agua.....	51
Tabla 7. Resultados del principio Buena Alimentación.....	51
Tabla 8. Resultados del indicador Bursitis	52
Tabla 9. Resultado del indicador Ausencia de heces sobre el cuerpo.....	52
Tabla 10. Resultado de los indicadores temblores, jadeos, apiñamiento	53
Tabla 11. Resultado del indicador espacio disponible	53
Tabla 12. Resultado del principio Buen Alojamiento	54
Tabla 13. Resultado del indicador Cojera	55
Tabla 14. Resultado del indicador lesiones sobre el cuerpo.....	55
Tabla 15. Resultado del indicador Caudofagia	56
Tabla 17. Resultado del indicador castración	57
Tabla 18. Resultado del Principio Buena Salud	57
Tabla 19. Resultado del indicador conducta social	58
Tabla 20. Resultado del indicador conducta exploratoria	59
Tabla 21. Resultado del indicador miedo a los humanos.....	60
Tabla 22. Resultado del indicador evaluación cualitativa de la conducta	60
Tabla 23. Resultado del Principio Comportamiento Apropiado.....	61
Tabla 24. Resultado de los 4 Principio.....	62
Tabla 25. Problemas, causas y factores que afectan el bienestar de cerdos de engorde	63

ÍNDICE DE ANEXOS

Figura 1. Comparación entre los Criterios de Buena Alimentación	78
Figura 2. Comparación entre los Criterios de Buen Alojamiento	78
Figura 3. Comparación entre los Criterios de Buena Salud.....	79
Figura 4. Comparación entre los Criterios de Comportamiento Apropriado.....	79
Figura 5. Resultados de los principios con respecto al estado del animal.....	80
Figura 6. Árbol de decisiones para evaluar la ausencia de sed.....	80
Figura 7. Árbol de decisiones para evaluar el Confort termico	81
Figura 8. Árbol de decisiones para evaluar la Ausencia de dolor inducido por el manejo	81
Figura 9. Cuerpo del cerdo dividido en 5 regiones independientes	81
Figura 10. Hoja de registro por corral	82
Figura 11. Numeración de cada corral	82
Figura 12. Enumeración manual para la posterior evaluación.....	82
Figura 13. Enumerador creado manualmente para el marcaje de los cerdos	83
Figura 14. Marcaje manual de los cerdos con enumeración	83
Figura 15. Evaluación del confort térmico en el area de engorde.....	83
Figura 16. Corrales con m ² dentro del rango recomendado	84
Figura 17. Evaluación de la condición de la piel.....	84
Figura 18. Evaluación de las lesiones sobre el cuerpo.....	84
Figura 19. Evaluación del suministro del agua	85
Figura 20. Evaluación visual de la condición corporal	85
Figura 21. Evaluación visual de la presencia de corrales con diarrea	85
Figura 22. Evaluación visual del corte de cola.....	86
Figura 23. Evaluación visual de un animal con prolapso rectal	86
Figura 24. Evaluación de animales con deformidades en el hocico	86
Figura 25. Observación de la buena relación humano animal miedo	87
Figura 26. Evaluación de la conducta social.....	87
Figura 27. Registro para cerdos de engorde en la granja	88
Figura 28. Tabla de registro de condición corporal.....	88
Figura 29. Formato para medir la ausencia de sed prolongada	89
Figura 30. Formato para medir para la facilidad de movimiento.....	89
Figura 31. Medidas de salud y otras medidas en el corral para cerdos de engorde.	89

Figura 32. Registro para cerdos de engorde en la granja	90
Figura 33. Formato para trastornos respiratorios (tos y estornudos) para cerdos de engorde	90
Figura 34. Formato para la evaluación del comportamiento social y exploratorio....	91
Figura 35. Evaluación cualitativa y problemas respiratorios	92
Figura 36. Evaluación cualitativa de la conducta	92
Figura 37. parámetros de las integrales para cada principio.	93

APÉNDICE

Apéndice A. Síntomas agrupados en 6 áreas.....	94
Apéndice B. Tabla 16. Resultado del criterio Ausencia de enfermedades.....	95
Apéndice C. Resultado general de la evaluación de bienestar animal.....	96

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del problema

Según Ungerfeld (2020), la preocupación por el bienestar de los animales de producción comenzó en Gran Bretaña durante la década de 1960 y ha ido creciendo de manera constante en las últimas décadas. Esta preocupación surgió inicialmente a partir de consideraciones éticas que llevaron a una presión social significativa para implementar estándares de bienestar animal en toda la cadena de producción y procesamiento de productos de origen animal (Petherick y Duncan, 2016; Fraser, 2012).

Camacho, Castro y Reyes (2021) Señalan que, el bienestar positivo o bueno de un animal implica que este no debe padecer miedo, dolor o estrés, y que debe tener satisfechas sus necesidades y requerimientos físicos y de comportamiento. Además, para manejar y tratar adecuadamente a los distintos animales en cautiverio, es fundamental poseer conocimientos adecuados sobre la biología y las determinantes ecológicas que los caracterizan, con el fin de atender a las urgencias particulares que puedan surgir del seno de su vinculación con los seres humanos. Se reconocen cuatro principios clave: comportamiento adecuado, vivienda adecuada, nutrición y salud adecuada.

Además, la ciencia ha establecido la existencia de una relación clara entre la función biológica y el estado afectivo. Se reconoce que los procesos biológicos dan lugar a estados afectivos, y que los estados afectivos pueden, a su vez, influir en la función biológica (Kells, 2021). Dicho esto, como menciona Fernández, (2022), un animal con un bienestar excelente estará en buen estado de salud, lo que reduce la implementación de antibióticos y favorece la expresión de su potencial genético, aprovechando así más eficientemente la nutrición. Es decir, cuando los animales están bien cuidados, su salud se mantiene, lo que es un beneficio tanto a ellos como para la producción en general.

Hernández et al. (2021) también mencionan que, en las explotaciones porcícolas comerciales actuales, la gran mayoría, son intensivas y priorizan el capital sobre el bienestar animal; Para abordar esta cuestión, es necesario implementar sistemas de evaluación que permitan a los clientes y a los productores conocer el estado del bienestar de los animales. (Godyń et al., 2019).

Es por eso que el proyecto Welfare Quality® fue diseñado para desarrollar herramientas basadas en la ciencia para evaluar el bienestar animal. Estas

herramientas proporcionan datos que brindan retroalimentación a los administradores de unidades animales sobre el estado de bienestar de sus animales. Además, la información adquirida se traduce en datos accesibles y comprensibles sobre el bienestar de los mismos, lo que es útil tanto para los consumidores como para otros interesados (Welfare Quality®, 2009).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

La producción porcina a nivel mundial está en constante crecimiento para satisfacer la demanda de productos cárnicos, pero los sistemas de producción porcina intensiva a menudo comprometen el bienestar físico y mental de los animales debido a las condiciones de vida confinadas. Estos sistemas pueden afectar negativamente varios indicadores de bienestar, lo que lleva a preocupaciones sobre la adecuación de las prácticas de alojamiento y manejo para cumplir con los estándares óptimos de bienestar de estos animales (기자, 2018).

A pesar de los avances actuales en la implementación de estándares de bienestar, muchos sistemas de producción porcina aún no utilizan herramientas de evaluación estandarizadas como lo son el protocolo Welfare Quality®. Además la falta de un sistema de evaluación estandarizado en un predio puede llevar a prácticas de manejo que no cumplen con los requisitos óptimos para la salud y el bienestar de los cerdos, lo que afecta su calidad de vida y, en última instancia, la calidad del producto, afectando así la economía del productor y pudiendo afectar la salud del consumidor (Cassola, 2023).

Razón por la cual, es fundamental llevar a cabo una evaluación rigurosa de los indicadores de bienestar animal en los diferentes sistemas de producción. Dado que esta evaluación permitirá identificar deficiencias en las prácticas de manejo y comprender mejor cómo estas afectan el bienestar de los cerdos. Al abordar estas falencias, se pueden mejorar las condiciones de vida de los animales, optimizar la calidad del producto final y minimizar las repercusiones económicas y de salud asociadas con el manejo inadecuado, en caso de que existan deficiencias en el área evaluada del predio (Beyli et al., 2012).

1.3 Justificación de la investigación

El estudio del bienestar animal ha cobrado gran importancia desde la industrialización del manejo de los animales, misma que se aceleró tras la Segunda Guerra Mundial, junto con el incremento en la conciencia pública hacia este tema. Paralelamente, la migración masiva de áreas rurales a urbanas ha alejado a la sociedad de la agricultura y la ganadería, lo que ha intensificado el debate sobre el bienestar de los animales de granja. Esta situación ha resaltado la urgencia de establecer tanto una definición precisa como métodos objetivos para evaluar el bienestar animal (Czycholl et al., 2015).

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar las condiciones actuales mediante el uso de los indicadores de bienestar animal en un Rancho de producción semi-tecnificado utilizando la matriz Welfare Quality®. La investigación se concentró en observar las puntuaciones tanto altas como bajas de los principios evaluados para identificar áreas críticas. El propósito fue proporcionar una evaluación detallada del bienestar de los cerdos en el área de engorde, con el fin de ofrecer una visión clara sobre las condiciones actuales y las posibles áreas de mejora para asegurar un entorno más adecuado para su bienestar general.

1.4 Delimitación del problema

La técnica utilizada para la obtención de información de la siguiente investigación requirió de orden y tiempo para el marcaje, evaluación y procesamiento de las diferentes mediciones en el área de engorde y en los animales.

Espacio: El presente trabajo se llevó a cabo en el Rancho “Amadeus”, ubicado cerca de la vía Cabuyal - Silanche, que transcurre dentro del Cantón de Puerto Quito, Provincia de Pichincha, Ecuador.

Tiempo: El presente trabajo se realizó en un lapso de 60 días aproximadamente.

Población: Cerdos del área de engorde.

1.5 Formulación del problema

¿Cuáles son los procedimientos de bienestar animal que están presentes en los cerdos de engorde del Rancho “Amadeus” según el protocolo Welfare Quality®?

1.6 Objetivo general

Evaluar el bienestar animal en cerdos de engorde en el Rancho Amadeus aplicando el protocolo Welfare Quality.

1.7 Objetivos específicos

- Determinar los principios del Welfare Quality en los cerdos de engorde en un rancho semitecnificado.
- Identificar los problemas asociados al bienestar animal que afectan a los cerdos de engorde.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

Según la investigación de Sarabia (2020), donde se empleó el Protocolo Welfare Quality® en 1,200 cerdos en cinco granjas de Mexicali, Baja California, México, se encontraron diferencias significativas en el bienestar animal. En la Granja A, el 2.5% de los cerdos mostró mala condición corporal y problemas con el suministro de agua, además de un 13.79% de bursitis, con un espacio de 2.18 m² por cerdo. La salud era aceptable, pero la castración y el corte de cola no incluyeron anestesia ni analgesia. En la Granja B, la condición corporal y el espacio fueron mejores (3.86 m² por cerdo), con un 61.90% de bursitis y un buen manejo del dolor en la castración. La Granja C presentó problemas con el agua y un 6.06% de mala condición corporal, además de un espacio de 1.79 m² por cerdo. La Granja D, con un espacio de 1.5 m² por cerdo, mostró algunas cojeras y heridas, y la castración también se realizaba sin anestesia. Finalmente, la Granja E tuvo un buen suministro de agua, pero un 40.38% de bursitis y un 46.15% de heces en el cuerpo, con un espacio de 2.06 m² por cerdo.

Rodarte, Ortega y Herrera (2016) también utilizaron el Protocolo Welfare Quality® en un estudio con 92,440 cerdos de 25 granjas del centro de México, se compararon sistemas de producción tradicional (GT1), con enriquecimiento ambiental (GT2), cama profunda (GT3) y ecológica (GT4). Se evaluaron parámetros como la condición corporal, con una puntuación de 98.65, y el suministro de agua, con 91.523. Se observó que la bursitis moderada y severa fue más frecuente en (GT1), mientras que la presencia de estiércol en menos del 50% de la superficie corporal fue menor en (GT3) y (GT4). También se analizó el apiñamiento, temblores y jadeo, siendo más comunes en (GT1) y (GT2) en temperaturas moderadas. Con temperaturas severas, estos comportamientos disminuyeron, sin observarse jadeo. No se encontraron diferencias en estado sanitario, temperatura ni densidad en el corral.

Martínez et al. (2022) también señalan que llevaron a cabo un estudio en 81 granjas comerciales certificadas en seis zonas geográficas de Colombia, utilizando el Protocolo Welfare Quality®. En este estudio se evaluaron parámetros como la comodidad térmica, la ausencia de enfermedades y la ausencia de dolor, con un total de 2,150 cerdos distribuidos entre granjas de recría y engorde certificadas en buenas prácticas pecuarias. Los resultados indicaron que 68 granjas (83.9%) se

encontraban en la categoría de Mejorado; 7 granjas (8.7%) alcanzaron la categoría de Excelente; y 6 granjas (7.4%) se ubicaron en la categoría de Aceptable. Además, las variables significativamente asociadas con la calificación general del protocolo ($R^2 = 0.37$) fueron la comodidad térmica (OR: 1.05, $p = 0.008$), la ausencia de enfermedad (OR: 1.06, $p = 0.02$) y la ausencia de dolor (OR: 1.06, $p = 0.0001$). También se observaron diferencias significativas en las medidas de comportamiento entre las granjas ($p < 0.05$). Las altas puntuaciones de bienestar animal en estas granjas certificadas sugieren un cambio en la comprensión y las actitudes de los productores hacia la producción y el bienestar animal.

Por otra parte, el estudio de 강혜진 (2022), realizado en Corea del Sur, evaluó el bienestar de los cerdos en nueve granjas utilizando el Protocolo Welfare Quality®. Los resultados mostraron que ninguna granja fue clasificada como deficiente. Las puntuaciones fueron más altas en el principio de alimentación adecuada, con 63.13 puntos, y en el entorno de crianza apropiado, con 59.26 puntos; sin embargo, el descanso confortable recibió la puntuación más baja debido a bursitis y suciedad. El principio de buena salud obtuvo 33.47 puntos, con puntuaciones bajas relacionadas con la falta de anestesia en castraciones y cortes de cola. La expresión de comportamiento normal fue la más baja, con 25.48 puntos, destacando deficiencias en la expresión de otros comportamientos y en el estado emocional positivo. Los problemas ambientales, como altas concentraciones de amoníaco y humedad relativa, también afectaron negativamente el bienestar animal, sugiriendo que mejorar la calidad del aire es crucial para optimizar el bienestar de los cerdos.

Según Martínez y Allen (2022), En la Universidad Zamorano, Honduras, se llevó a cabo una evaluación del bienestar animal en las unidades de producción lechera, porcina y en la planta de cosecha de cerdos, donde se utilizó el Protocolo Welfare Quality®. El análisis incluyó un total de 74 vacas lecheras, 170 cerdos en etapa de engorde, 45 cerdas en etapa de gestación y lactancia, 13 camadas de lechones y 60 cerdos destinados a cosecha. La unidad lechera obtuvo una calificación de "aceptable", señalando áreas con posibilidad de mejora. En contraste, la unidad de cerdos de engorde recibió una puntuación de "no clasifica", lo que evidenció deficiencias en bienestar animal. En el caso de las cerdas gestantes y lactantes, los lechones y los cerdos en cosecha, se detectaron

problemas en bienestar animal, aunque el estudio no estableció una puntuación específica para estos grupos.

Cassola (2023) realizó un estudio en Guayaquil, Ecuador, en la Hacienda La Fortuna, evaluando el bienestar animal en 10 galpones con aproximadamente 6,000 cerdos en etapa de engorde. Utilizando el Protocolo Welfare Quality®, la evaluación integral, basada en una muestra del 100% de los animales, resultó en una calificación excelente de 95.15% en el cumplimiento de los parámetros de bienestar animal. Este porcentaje global se derivó de la evaluación de varios principios: en el principio de buena alimentación, donde los resultados variaron entre 80.93% y 100%; en el principio de buena vivienda, las puntuaciones fluctuaron entre 81.84% y 100%; en el principio de buena salud, se obtuvieron resultados que oscilaron entre 80.11% y 98.00%; y finalmente, en el principio de comportamiento apropiado, las puntuaciones fueron de 80% a 100%. La calificación general del 95.15% refleja la integración de estos rangos de puntuación, ofreciendo una medida consolidada del cumplimiento de los parámetros de bienestar animal y destacando un estándar excelente en el manejo y cuidado de los cerdos.

2.2 Bases científicas y teóricas de la temática

2.2.1 Bienestar animal (BA)

El bienestar animal se define a partir de dos enfoques principales: el concepto de las cinco libertades, desarrollado por el Consejo Británico para el Bienestar de los Animales de Granja en 1979, y el enfoque multidimensional propuesto por Fraser en 1997 y 2008. A partir de estas bases, la OIE describe el bienestar animal como el estado físico y emocional de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere (Wagner et al., 2021).

El bienestar animal es un aspecto esencial de la producción animal moderna, basado en principios éticos que reconocen a los animales como seres sensibles. Esto significa que los animales pueden sufrir y experimentar emociones, lo que destaca la necesidad de proporcionarles condiciones que minimicen su sufrimiento y les permitan comportamientos naturales. Asegurándose así un bienestar no solo es una cuestión ética, sino que también se reduce el impacto en la calidad del producto y en la sostenibilidad de las prácticas de producción (Temple y Manteca, 2020).

Manteca (2011) menciona que, desde una perspectiva práctica, resulta muy útil el criterio del Farm Animal Welfare Council del Reino Unido, donde se señala

que se requieren cinco condiciones para que exista un adecuado bienestar de los animales:

- 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.

Muchas veces en la sociedad se tiende a confundir el concepto Bienestar Animal con el término protección animal, por lo que es necesario diferenciarlos. El Bienestar Animal se asienta en métodos científicos/técnicos, mientras que la protección animal es una actitud social o filosófica más antigua y pública promovida en defensa de los animales a partir de 1824, año en el que se fundó en Inglaterra la *Society for the Prevention of Cruelty to Animals* (SPCA) (Rugel, 2024).

2.2.2.1. Bienestar físico

2.2.2.2. Bienestar psicológico

Los animales deben estar emocional y mentalmente equilibrados, con un entorno que minimice el estrés y promueva un estado emocional positivo (Avilés, 2021).

2.2.2.3. Bienestar fisiológico

El funcionamiento adecuado de los procesos biológicos del animal, deben asegurar que su salud física esté en óptimas condiciones y que no haya sufrimiento debido a enfermedades o condiciones inadecuadas (Avilés, 2021).

2.2.2.4. Bienestar natural

La capacidad de los animales para expresar comportamientos naturales y satisfacer sus necesidades innatas, debe ser crucial para su bienestar general y calidad de vida (Avilés, 2021).

2.2.3. Las cinco libertades o necesidades del Bienestar Animal

Las cinco libertades principales del bienestar de los animales de granja son la ausencia de hambre, la desnutrición y la sed, la ausencia de malestar, la ausencia

de dolor, lesiones y enfermedades, la ausencia de miedo y dolor, y la libertad de expresar un comportamiento normal. En 1993 se presentaron las cinco libertades para el bienestar de los animales de granja, y siguen teniendo impacto en el bienestar animal en cada país (기자, 2018).

2.2.4. Las cinco libertades versus los cinco dominios

En 1994, el profesor David Mellor y el doctor Cam Reid introdujeron un nuevo modelo, los Cinco Dominios, para evaluar el bienestar animal, que actualiza el concepto de las Cinco Libertades de la década de 1960. A diferencia de las Cinco Libertades, que ofrecen una visión general, los Cinco Dominios abordan de manera detallada los factores físicos y funcionales del bienestar, con un énfasis particular en el estado mental del animal. Este enfoque integral resalta la interrelación entre los aspectos físicos y emocionales, subrayando que un bienestar óptimo requiere tanto una buena salud física como un estado mental positivo (Quinn, 2021).

Este modelo es una herramienta que permite evaluar el estado de bienestar animal bajo cuidado humano a través del seguimiento de experiencias subjetivas, negativas y positivas. Existen cuatro dominios atribuidos como físicos y funcionales que son: nutrición, medio ambiente, salud y comportamiento; en tanto que el quinto dominio denominado estado mental, es una experiencia afectiva. En los casos donde todos los dominios alcanzan un estado óptimo se dice que el animal se encuentra con bienestar (Álvarez et al., 2023).

Nutrición: es un aspecto fundamental del bienestar animal. Para asegurar una adecuada nutrición, es crucial proporcionar una dieta balanceada que satisfaga todas las necesidades nutricionales del animal. Esto debe incluir una variedad de alimentos, como comida seca y húmeda, verduras y frutas según sea apropiado, además de acceso a agua fresca y limpia. De este modo, se evita la malnutrición y la sobrealimentación, contribuyendo a la salud física y mental del animal (Quinn, 2021).

Medio Ambiente: Es importante adaptar el entorno del animal para asegurar su comodidad. Por tanto, se deben controlar factores como la temperatura y la ventilación del alojamiento, para prevenir el estrés térmico y físico. Un entorno adecuado previene malestares como el frío extremo o el sobrecalentamiento, que pueden afectar tanto la salud como el bienestar general del animal (Quinn, 2021).

Salud: se deben realizar esfuerzos continuos para mantener al animal libre de enfermedades y lesiones. Esto incluye cuidados veterinarios regulares, vacunaciones y tratamiento de condiciones de salud. Así, se garantiza la prevención de enfermedades evitables y se asegura una vida larga y saludable para el animal (Quinn, 2021).

Comportamiento: Un ambiente que permita al animal exhibir comportamientos naturales y participar en actividades enriquecedoras es esencial para su bienestar psicológico. El acceso a espacio adecuado para moverse, socializar y explorar contribuye a una buena salud mental y emocional (Quinn, 2021).

Estado Mental: La salud mental del animal es igualmente importante. Un entorno que favorezca la socialización y la interacción con el medio ayuda a prevenir el estrés y la ansiedad. Ofrecer un espacio adecuado para explorar y realizar actividades enriquecedoras es crucial para mantener una buena salud mental (Quinn, 2021).

2.2.5. Protocolo Welfare Quality®

En el 2004 comenzó el proyecto denominado Welfare Quality®, en varios países de la Unión Europea con el objetivo de desarrollar un sistema de evaluación que sirva como instrumento para la valoración objetiva del bienestar animal (BA). Se desarrollaron inicialmente para tres especies: vacuno, porcino y pollos/gallinas en granja y matadero. Sin embargo, en los últimos años, los operadores que trabajan con otras especies han solicitado herramientas similares. En el caso del porcino, existen tres protocolos Welfare Quality®: uno para cerdas y lechones, otro para cerdos de engorde, y un último para cerdos de engorde en matadero. El objetivo final es crear un protocolo estandarizado que integre diversas medidas para valorar y hacer el seguimiento del bienestar en cada una de estas especies (Hernández et al., 2021).

El Welfare Quality® evalúa el bienestar animal principalmente usando medidas directas del estado del animal, como salud y comportamiento, que ofrecen una visión precisa del bienestar individual. Aunque las medidas basadas en recursos, como el tipo de alojamiento, y las medidas basadas en el manejo, como estrategias de crianza, no garantizan directamente un buen bienestar, se utilizan cuando las medidas directas no están disponibles o no son suficientes (Welfare Quality®, 2009).

Aunque el Welfare Quality® se enfrenta algunas limitaciones, como el tiempo que consume y la falta de integración clara de indicadores, también ofrece ventajas significativas. Entre sus beneficios, Welfare Quality® incorpora medidas basadas en los animales, y ha sido científicamente validado y es aplicable a diversas especies de granja (Stygar et al., 2022).

2.2.5.1 Protocolo para Cerdos de engorde

La evaluación del bienestar debe ser un proceso multidisciplinar ya que la evaluación de una variedad de diferentes parámetros puede proporcionar una evaluación más completa del bienestar de un animal en cualquier sistema dado. Para este fin, el proyecto Welfare Quality® utiliza parámetros fisiológicos, de salud y de comportamiento para evaluar el bienestar de los cerdos de engorda en la granja, los animales a considerar en este protocolo son aquellos que se encuentran al final del periodo de destete hasta que alcanzan el peso para ser comercializados o seleccionados como pie de cría (Welfare Quality®, 2009).

2.2.6. Bienestar en la producción animal

Desde que comenzó el debate sobre el bienestar animal en las granjas hace medio siglo, la atención se ha centrado en el lado negativo del bienestar animal, y la mayoría de las investigaciones han estudiado los daños que la cría moderna provoca en los animales y cómo prevenirlos (Lawrence et al., 2023).

En el caso de los sistemas productivos, los estudios de bienestar animal se encuentran relacionados con la pregunta como producir, es decir, cuales son las condiciones de mantenimiento y manejo de los animales que minimizan el estrés y/o sufrimiento innecesario. Se han concentrado la mayor parte de los estudios en los sistemas de manejo intensivos como lecherías, planteles de gallinas ponedoras pollos broiler y cerdos, cuya motivación principal es el interés de los consumidores en pagar por alimentos mejor producidos (Martínez, 2018).

En los sistemas intensivos si bien es cierto que los animales están asegurados de tener alimento, temperatura optima, protección de depredadores e inclemencias climáticas, se deja a un lado los sistemas motivacionales de los animales con los cuales ellos han evolucionado, esto se refiere a que están limitados para realizar un comportamiento normal, como caminar, darse vueltas o muchas conductas para las cuales están altamente motivados, como baños de polvos en gallinas ponedoras, construcción de nidos en cerdas gestantes y juegos

en lechones y terneros, cuya privación se puede traducir en frustración y angustia (Martínez, 2018).

La mejora de la nutrición animal, la eficiencia alimentaria, la gestión de la salud, el control ambiental, la gestión de la reproducción, la selección genética para un mejor rendimiento, la consistencia de la calidad del producto y la entrega al mercado han sido los principales objetivos en el desarrollo de la producción ganadera intensiva (Maes, 2019); En consecuencia, el bienestar de los animales de granja se define por su estado de salud tanto físico como mental. En este sentido, se fundamenta en tres pilares esenciales: la salud animal, la vida natural y los estados afectivos. Por lo tanto, para que los animales de granja disfruten de un buen bienestar, es crucial que se mantengan físicamente sanos que se les brinde la oportunidad de vivir de manera razonablemente natural y que se minimicen los estados psicológicos negativos, al mismo tiempo que se favorezcan algunos estados psicológicos positivos (Parlasca et al., 2023).

2.2.7. Evolución de la Producción Porcina en Ecuador

Históricamente, los productores en Ecuador criaban cerdos criollos, comúnmente criados en sistemas de traspatio, mismos que son originarios de las razas ibéricas importadas, y que son conocidos por su capacidad de adaptación a una amplia gama de altitudes, incluyendo zonas de alta montaña, como en la provincia de Chimborazo, que supera los 4,500 metros sobre el nivel del mar (Ionita, 2022); Sin embargo, La evolución hacia líneas porcinas especializadas ha optimizado la producción, impactando significativamente a los productores y el cerdo criollo ecuatoriano, ha sido progresivamente desplazado de los sistemas de producción (Camacho et al., 2020).

En la actualidad la producción porcina ha variado sustancialmente a tal punto que ya no se habla de razas sino de líneas porcinas como Pic, Topigc, Hypor, Polar Genetics, Delta, entre otras que no son más que el resultado de la investigación genética de centros internacionales. Estas líneas son el resultado de pirámides mundiales de cruzamiento de varias razas puras como son: Landrace, Yorkshire, Duroc, Pietrain, Berkshire, entre otras, que permiten obtener híbridos con mayor potencial de producción (Rodríguez, 2023).

2.2.8 Fase de Engorde o Cebo

El cebo es la última fase de la producción, que inicia alrededor de los 2 meses y medio de vida, el objetivo principal es alcanzar un aumento diario de peso

superior a 800 gramos, mantener una mortalidad por debajo del 2% y lograr una conversión alimenticia entre 2.6 y 2.8. En condiciones ideales, los cerdos están listos para la venta entre las 23 y 25 semanas de vida, alcanzando un peso cercano a los 100 kg. Este enfoque asegura un crecimiento eficiente y una óptima preparación para el mercado (Ionita, 2022).

2.3. Marco legal

2.2.1 Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria

Art. 1.- Objeto. - La presente Ley regula la sanidad agropecuaria, mediante la aplicación de medidas para prevenir el ingreso, diseminación y establecimiento de plagas y enfermedades; promover el bienestar animal, el control y erradicación de plagas y enfermedades que afectan a los vegetales y animales y que podrían representar riesgo fito y zoonosanitario (Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria, 2017).

Art. 3.- Principios.- Constituyen principios de aplicación de esta Ley, los siguientes: a) Armonización: Establecer medidas fito y zoonosanitarias basadas en normas nacionales e internacionales comunes de varios países, con la finalidad de proteger la salud y vida de las personas, garantizar la soberanía alimentaria, el bienestar de los animales o preservar la inocuidad de los vegetales y facilitar el comercio internacional; b) Diversificación: Fortalecer la diversificación y la utilización de tecnologías limpias en la producción agropecuaria;

c) Equivalencia: Cuando las regulaciones de sanidad agropecuaria expedidas en virtud de esta Ley, aunque difieran de otras similares de la normativa internacional se recocerán como válidas por su jerarquía, a las internacionales cuando se logre el nivel adecuado de protección sanitaria y fitosanitaria;

d) Evaluación de riesgo: Evaluación del nivel de riesgo existente para la salud de las personas y la protección de la sanidad agropecuaria;

e) No discriminación: Trato igualitario a los productos importados como a los de producción nacional respetando la cláusula de la nación más favorecida del sistema multilateral de comercio, salvo los casos de excepción previstos en la Ley;

f) Precautelatorio: Adoptar medidas fito y zoonosanitarias eficaces y oportunas ante la sospecha de un posible riesgo grave para la salud de las personas, plantas, animales o al medio ambiente, aún sin contar con evidencia científica de tal riesgo;

g) Protección: Establecer medidas fito y zoonosanitarias previstas legal y técnicamente que garanticen la vida y la salud de las personas, los animales y la preservación de los vegetales, así como la protección contra otros daños resultantes de la entrada, radicación o diseminación de plagas o enfermedades;

h) Prevención: Adoptar políticas públicas que precautelen la salud de las personas, de los animales y de las plantas, a través de medidas de prevención, control y mitigación de plagas y enfermedades;

i) Seguridad alimentaria: Garantizar la sostenibilidad del acceso a los alimentos para las generaciones presentes y futuras; j) Solidaridad: Dotar de alimentos a las poblaciones víctimas de desastres naturales o antrópicos que pongan en riesgo el acceso a la alimentación. Los alimentos recibidos de ayuda internacional no afectarán la salud ni la producción y comercialización de alimentos producidos localmente.

k) Transparencia: Notificar a nivel nacional e internacional información sobre las medidas fito y zoonosológicas y su fundamento (Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria, 2017).

Art. 48.- Del bienestar animal. - Las disposiciones relativas al bienestar animal, observarán los estándares establecidos en la Ley de la materia y en los instrumentos internacionales. La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosológico reglamentará y controlará los estándares de bienestar animal en las explotaciones productivas pecuarias industriales destinadas al mercado de consumo, tomando en consideración las necesidades que deben ser satisfechas a todo animal, como no sufrir: hambre, sed, malestar físico, dolor, heridas, enfermedades, miedo, angustia y que puedan manifestar su comportamiento natural. La Agencia de Regulación y Control fito y Zoonosológico regulará la utilización de animales para actividades de investigación, educación, recreación o actividades culturales. El bienestar animal es condición indispensable para el manejo y transporte por vía terrestre, marítima y aérea, de animales, de conformidad con los criterios técnicos y requisitos zoonosológicos que establezca la Agencia (Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria, 2017).

2.3.2. Código Sanitario para los Animales Terrestres

En el artículo 7.1.5 del código sanitario para los animales terrestres dictado por la OIE en el 2019 se describe los siguientes principios:

1. La selección genética siempre deberá tener en cuenta la sanidad y el bienestar de los animales.
2. Los animales escogidos para ser introducidos en nuevos ambientes deberán pasar por un proceso de adaptación al clima local y ser capaces de adaptarse a las enfermedades, parásitos y nutrición del lugar.
3. Los aspectos ambientales, incluyendo las superficies (para caminar, descansar, etc.), deberán adaptarse a las especies con el fin de minimizar los riesgos de heridas o de transmisión de enfermedades o parásitos a los animales.

4. Los aspectos ambientales deberán permitir un descanso confortable, movimientos seguros y cómodos incluyendo cambios en las posturas normales, así como permitir que los animales muestren un comportamiento natural.

5. El consentir el agrupamiento social de los animales favorece comportamientos sociales positivos y minimiza heridas, trastornos o miedo crónico.

6. En el caso de los animales estabulados, la calidad del aire, la temperatura y la humedad deberán contribuir a una buena sanidad animal y no ser un factor negativo. Cuando se presentan condiciones extremas, no se debe impedir que los animales utilicen sus métodos naturales de termorregulación.

7. Los animales deberán tener acceso a suficientes piensos y agua, acorde con su edad y necesidades, para mantener una sanidad y productividad normales y evitar hambre, sed, malnutrición o deshidratación prolongadas.

8. Las enfermedades y parásitos se deberán evitar y controlar, en la medida de lo posible, a través de buenas prácticas de manejo. Los animales con problemas serios de sanidad deberán aislarse y tratarse de manera rápida o sacrificarse en condiciones adecuadas, en caso de que no sea viable un tratamiento o si tiene pocas posibilidades de recuperarse.

9. Cuando no se puedan evitar procedimientos dolorosos, el dolor deberá manejarse en la medida en que los métodos disponibles lo permitan.

10. El manejo de animales deberá promover una relación positiva entre los hombres y los animales y no causar heridas, pánico, miedo durable o estrés evitable.

11. Los propietarios y operarios cuidadores deberán contar con habilidades y conocimientos suficientes para garantizar que los animales se traten de acuerdo con estos principios (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2019).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la investigación

Esta investigación de enfoque cuantitativo. Mediante la recopilación de información y su posterior análisis estadístico se describió la naturaleza del fenómeno de estudio.

3.1.1 *Tipo y alcance de la investigación*

El estudio fue desarrollado bajo el diseño descriptivo no experimental porque se limitó solo a la recolección y análisis de datos sobre el bienestar animal en su estado actual sin manipular ninguna variable.

3.1.2 *Diseño de investigación*

El estudio fue no experimental porque no se manipuló variables, simplemente se observó el bienestar animal tal como se presentó. Además, fue transversal porque se capturaron datos en un único momento, proporcionando una visión del estado actual del bienestar animal.

3.2 Metodología

3.2.1 *Variables*

La siguiente investigación, presenta variable dependiente y variables independientes.

3.2.2 *Variables independientes*

Procedimientos de calificación integral (Indicadores de los principios de buena alimentación, buena salud, buen alojamiento y buen comportamiento).

3.2.3 *Variable dependiente*

- Bienestar animal en cerdos de engorde.

Tabla 1.

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Componente	Criterios	Indicadores	Descripción	Escala
Cualitativa		Ausencia de hambre prolongada	Condición corporal	Este indicador evalúa la condición corporal del animal mediante la observación de la columna vertebral, las caderas y tuberosidades isquiáticas.	Buena condición corporal: 0 Animal flaco: 2
Cualitativa	Buena alimentación	Ausencia de sed prolongada	Suministro de agua	Este indicador evalúa 3 aspectos: El número de bebederos por corral, la funcionalidad de los bebederos y si estos se encuentran limpios y libres de heces o moho.	<p>Numero de bebederos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hay más de 1 bebedero para 10 cerdos: 0 • Hay menos de un bebedero para 10 cerdos: 2 <p>Funcionamiento de los bebederos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los bebederos funcionan correctamente: 0 • Los bebederos no funcionan correctamente: 2 <p>Limpieza de los bebederos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los bebederos se encuentran limpios: 0 • Los bebederos se encuentran sucios: 2
Cualitativa		Confort durante el descanso	Bursitis	Este indicador evalúa si el animal presenta bursas y clasifica su tamaño de la siguiente manera: Bursa pequeña de 1,5 a 2,0 cm de diámetro, bursa grande de 3,0 a 5,0 centímetros de diámetro y bursa extremadamente grande de 5,0 a 7,0 cm de diámetro.	<ul style="list-style-type: none"> • Sin signo de bursa/inflamación: 0 • Una o varias bursas en la misma pata o una bursa grande: 1 • Varias bursas grandes en la misma pata, una bursa extremadamente grande o cualquier bursa erosionada/abierta: 2

Variable	Componente	Criterios	Indicadores	Descripción	Escala
Cualitativa			Heces sobre el cuerpo	Este indicador evalúa la presencia de suciedad por heces y califica según el tamaño que se presente en el lado elegido.	<ul style="list-style-type: none"> • Menos del 20% de la superficie corporal manchada: 0 • Más del 20%, pero menos del 50%, de la superficie corporal manchada: 1 • Más del 50% de la superficie corporal manchada: 2
Cualitativa			Temblores	Este indicador evalúa el grupo en animales que están descansando y se observara fuera del corral.	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de cerdos con temblores en el corral/grupo: 0 • Hasta el 20% de los cerdos del corral/ grupo presentan temblores: 1 • Más del 20% de los cerdos del corral/grupo presentan temblores:2
Cualitativa	Buen alojamiento	Confort térmico	Jadeos	Este indicador evalúa el número de cerdos que están jadeando en el momento de descanso.	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de cerdos jadeando en el corral: 0 • Hasta el 20% de los cerdos del corral están jadeando: 1 • Más del 20% de los cerdos del corral están jadeando: 2
Cualitativa			Apiñamiento	Este indicador evalúa el grado de contacto físico entre los cerdos durante el descanso. Se considera la proporción de animales que presentan esta conducta con respecto al número de cerdos que están descansando y no con respecto al número total de animales en el corral/grupo.	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de cerdos que presentan conductas de apiñamiento en el corral/grupo: 0 • Hasta el 20% de los cerdos presentan conductas de apiñamiento en el corral grupo: 1 • Más del 20% de los cerdos presentan conductas de apiñamiento en el corral grupo: 2

Variable	Componente	Criterios	Indicadores	Descripción	Escala
Cualitativa		Facilidad de movimiento	Espacio disponible	Este indicador evalúa el área facilitada a los animales, dividiendo la superficie total entre el número de individuos. Se recomienda 1 m ² por cada 100kg de peso vivo.	Se emplea la siguiente fórmula: m ² /100kg. <ul style="list-style-type: none"> • Ocupan los animales los m² que le corresponden:0 • No ocupan los animales los m² que le corresponden:2
Cualitativa			Cojera	Este indicador evalúa la marcha del cerdo, se recomienda que camine un momento y se observa si su marcha es normal, severamente cojo o si el animal no soporta su peso.	<ul style="list-style-type: none"> • Marcha normal o dificultad para caminar, pero sigue utilizando todas las patas; contorneo de la parte caudal del cuerpo cuando camina; zancada acortada: 0 • Severamente cojo, soporte mínimo del peso sobre la extremidad afectada: 1 • El animal no soporta el peso sobre la extremidad afectada o es incapaz de caminar: 2
Cualitativa		Ausencia de lesiones	Lesiones sobre el cuerpo	Este indicador evalúa las heridas en un lado del cuerpo del cerdo excluyendo la zona de la cola. Cada zona se analiza por separado, siguiendo las siguientes pautas: Un arañazo de más de 2 cm de longitud se considera como 1 lesión. Dos arañazos paralelos con una distancia de hasta 0,5 cm entre ellos se considera como una lesión. Una pequeña herida inferior a 2 cm se considera como una lesión. Una herida sangrante de entre 2 y 5 cm o una herida cicatrizada superior a 5 cm se considera como 5 lesiones. Una herida profunda y abierta de 5	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las regiones del cuerpo presentan hasta cuatro lesiones: 0 Se observan de 5 a 10 lesiones en hasta 5 zonas del animal o solo una determinada zona presenta de 11 a 15 lesiones: 1 • Se observa más de 10 lesiones en al menos 2 zonas del cuerpo o si cualquier zona presenta más de 15 lesiones:2

Variable	Componente	Criterios	Indicadores	Descripción	Escala
				cm de longitud o más se considera como 16 lesiones.	
Cualitativa			Caudofagia	Este indicador evalúa el daño en la cola del cerdo, que puede variar desde mordiscos superficiales a lo largo de toda la longitud de la cola hasta la pérdida total de la misma.	<ul style="list-style-type: none"> • Los cerdos se encuentran sin signos de mordiscos en la cola y sin signos de mordiscos superficiales a lo largo de toda la longitud de la cola, pero no presentan signos de sangre fresca o cualquier tipo de inflamación: 0 • Los cerdos presentan sangre en la cola, una lesión inflamada e infectada en la cola o les falta parte del tejido de la cola y presentan una costura: 2
Cualitativa			Mortalidad	Este indicador evalúa los datos recopilados que tiene el predio de los 12 últimos meses anteriores de la muerte "incontrolada" de los animales (es decir, que murieron o fueron encontrados muertos ignorando la matanza o eutanasia de los mismos) y se calculará mediante un porcentaje de mortalidad la misma que según la tabla .	<p>Se realizará mediante la siguiente fórmula para obtener su %:</p> $(M/A) \times 100.$ <ul style="list-style-type: none"> • Mortalidad baja: 0 • Mortalidad moderada: 1 • Mortalidad alta: 2
Cualitativa			Tos (trastornos respiratorios)	Este indicador evalúa la tos, se evalúa por puntos de observación dentro de la granja. Los estornudos se evalúan durante 5 minutos en cada punto de observación y se tendrá en cuenta el número total de cerdos que se observa que estornudan durante 5 minutos.	<ul style="list-style-type: none"> • Muy pocos o ningún animal muestra tos: 0 • Una frecuencia moderada de tos, pero no en niveles críticos: 1 • Alta frecuencia de tos: 2

Variable	Componente	Criterios	Indicadores	Descripción	Escala
Cualitativa			Estornudos (trastornos respiratorios)	Este indicador evalúa los estornudos, se evalúan por puntos de observación dentro de la granja. Los estornudos se evaluarán durante 5 minutos en cada punto de observación y se tendrá en cuenta el número total de cerdos que se observa que estornudan durante 5 minutos.	<ul style="list-style-type: none"> • Muy pocos o ningún animal muestra estornudos: 0 • Una frecuencia moderada de estornudos, pero no en niveles críticos: 1 • Alta frecuencia de estornudos: 2
Cualitativa			Respiración dificultosa (bombeo)	Este indicador evalúa la respiración del animal mediante la observación de la elevación y el descenso del pecho con cada respiración.	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de cerdo sin signos de respiración dificultosa: 0 • Porcentaje de cerdos con signos de respiración dificultosa: 2
Cualitativa	Buena salud	Ausencia de enfermedades	Deformidades en el hocico	Este indicador evalúa la presencia de deformidades en el hocico mediante una observación visual. Se debe puntuar individualmente los cerdos según la presencia o ausencia de deformidades en el hocico.	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de cerdo sin signos de deformidades en el hocico: 0 • Porcentaje de cerdos con signos de deformidades en el hocico: 2
Cualitativa			Prolapso rectal (trastornos entéricos)	Este indicador evalúa la presencia de tejido interno sobresaliendo por el recto. Se realiza una puntuación individual. Además, se observa la presencia de sangre en las heces, ya que este es el primer signo visible de prolapso rectal.	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de cerdos sin prolapso rectal: 0 • Porcentaje de cerdos con prolapso rectal: 2
Cualitativa			Diarrea (trastornos entéricos)	Este indicador evalúa la presencia de diarrea mediante la identificación de áreas en el corral en las que existen excrementos con una consistencia más fluida de lo normal. Además, se	<p>En el grupo de cerdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de heces líquidas visibles: 0 • Algo de heces líquidas visibles: 1

Variable	Componente	Criterios	Indicadores	Descripción	Escala
				toma en cuenta el registro del número total de animales en el corral.	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las heces visibles son líquidas: 2
Cualitativa			Condición de la piel	Este indicador evalúa la zona total afectada en la cual se puede observar una inflamación o decoloración con respecto al resto del cuerpo no afectado.	<p>A nivel individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin signos de inflamación o decoloración cutánea: 0 • Más del 0% y menos del 10% de la piel están inflamadas decoloradas o con manchas: 1 • Más del 10% de la piel está inflamada de colorada o con manchas:2 <p>A nivel de grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • % de cerdos con puntuación 2
Cualitativa			Hernias	Este indicador evalúa la presencia de hernias tanto umbilicales como inguinales mediante la observación del animal desde la parte delantera, la parte posterior y el lado.	<p>A nivel individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de hernias: 0 • Presencia de hernias, pero el área afectada no sangra no toca el suelo y no afecta al movimiento: 1 • Lesiones sangrantes hernias que tocan el suelo: 2 <p>A nivel de grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • % de cerdos con puntuación 0 • % de cerdos con puntuación 1 • % de cerdos con puntuación 2
Cualitativa		Ausencia del dolor inducido por el manejo	Castración (mutilaciones)	Este indicador evalúa los cerdos que se encuentra castrados en el área y si se utilizaron anestésicos y analgésicos durante dicho procedimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Sin castración: 0 • Castración con uso de anestésicos y analgésicos: 1 • Castración sin un uso de anestésicos y analgésicos: 2
			Corte de cola (mutilaciones)	Este indicador evalúa los cerdos que se encuentran con corte de cola y si se utilizaron anestésicos y	<ul style="list-style-type: none"> • Sin corte de cola:0 • Corte de cola con uso de anestésicos y analgésicos:1

Variable	Componente	Criterios	Indicadores	Descripción	Escala
				analgésicos durante dicho procedimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Corte de cola sin uso de anestésicos y analgésicos:2
Cualitativa		Expresión de conducta social	Conducta social (positiva y negativa)	Este indicador evalúa las conductas sociales tanto negativas como positivas de todos los animales seleccionados, cuando estos están levantados por la mañana, al menos una hora después de la comida matutina y los animales que no presentan ninguna de las dos conductas, deben clasificarse como descansados u otros.	<p>A nivel de grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de puntos de muestreos en los que se ha observado una conducta social: 0 • Número de puntos de muestreos en los que se ha observado una conducta negativa: 2
Cualitativa		Expresión de otras conductas	Conducta exploratoria	Este indicador evalúa las conductas sociales y exploratorias de todos los animales, cuando estos están más activos, al menos una hora después de la comida matutina. Durante la observación, se registran las conductas sociales como: La investigación del corral (S), la exploración del material de enriquecimiento (E) y los animales que no presentan una conducta exploratoria, o una conducta social positiva o negativa, se deben registrar como descansados (R) u otros (O).	<ul style="list-style-type: none"> • Alta proporción de puntos de muestreo con exploración activa: 0 • Proporción moderada de exploración: 1 • Baja proporción de exploración: 2
Cualitativa	Comportamiento apropiado	Buena relación humano-animal	Miedo a los humanos	Este indicador evalúa si los cerdos presentan una respuesta de pánico frente a los humanos y si la misma es superior al 60%.	<ul style="list-style-type: none"> • Hasta el 60% de los animales presentan una respuesta de pánico: 0 • Más del 60% de los animales presentan una respuesta de pánico: 2

Variable	Componente	Criterios	Indicadores	Descripción	Escala																								
Cualitativa	Estado emocional positivo		Evaluación cualitativa del comportamiento (QBA)	<p>Este indicador evalúa la calidad expresiva del comportamiento de los animales y de su interacción entre sí, así como su entorno es decir su lenguaje corporal, mediante puntos de observación.</p> <p>Los adjetivos utilizados para el QBA de cerdos de engorde son:</p> <table> <tr> <td>Activo</td> <td>Tenso</td> <td>Ocupado</td> </tr> <tr> <td>Relajado</td> <td>Disfrutando</td> <td>positiva-</td> </tr> <tr> <td>Miedoso</td> <td>Frustrado</td> <td>mente</td> </tr> <tr> <td>Agitado</td> <td>Sociable</td> <td>Decaído</td> </tr> <tr> <td>Calmado</td> <td>Aburrido</td> <td>Animado</td> </tr> <tr> <td>Contento</td> <td>Juguetón</td> <td>Indiferente</td> </tr> <tr> <td>Feliz</td> <td>Afligido</td> <td>Irritable</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Sin objetivo</td> </tr> </table>	Activo	Tenso	Ocupado	Relajado	Disfrutando	positiva-	Miedoso	Frustrado	mente	Agitado	Sociable	Decaído	Calmado	Aburrido	Animado	Contento	Juguetón	Indiferente	Feliz	Afligido	Irritable			Sin objetivo	<p>A nivel de granja se evalúan las escalas continuas para todos los parámetros de lenguaje corporal del mínimo al máximo con una escala binaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento positivo: 0 • Comportamiento negativo:2
Activo	Tenso	Ocupado																											
Relajado	Disfrutando	positiva-																											
Miedoso	Frustrado	mente																											
Agitado	Sociable	Decaído																											
Calmado	Aburrido	Animado																											
Contento	Juguetón	Indiferente																											
Feliz	Afligido	Irritable																											
		Sin objetivo																											

Elaborado por: Salazar, 2024

3.3 Recolección de datos

Recursos bibliográficos

Artículos científicos

Libros

Revistas

Tesis

Páginas web

Recursos humanos

Tutora: Mvz. María Fernanda Emen Delgado. MSc.

Autora: Johanna Elizabeth Salazar Mera

Tutor estadístico: Ing. David Octavio Rugel González. MSc.

Equipo necesario

- Ropa (overol)
- Botas
- Guantes
- Cronómetro
- Aerosol (marcador para el ganado)
- Enumerador Manual
- Pulverizador de mochila cargado con desinfectante
- Cubo y desinfectante para las botas
- Balanza para cerdos
- Termómetro
- Cinta métrica
- Regla para heridas

Material de registro

- Fichas de registro para los animales que participaron del estudio
- Formularios impresos con los indicadores evaluados
- Cuaderno
- Teléfono celular
- Computadora portátil
- Impresora
- Inventarios

3.4 Métodos y técnicas

Este protocolo ofrece un marco estandarizado que evalúa el bienestar animal a través de una serie de criterios relacionados con cuatro principios, los cuales se evalúan utilizando diferentes escalas, la gran mayoría de estos indicadores se puntúan con una escala de 3 puntos que varía de 0 a 2 donde 0 es considerado buen bienestar, 1 es bienestar moderado y 2 es bienestar deficiente. En algunos casos se utiliza una escala binaria donde 0 es buen bienestar y 2 es bienestar deficiente, o si/no para determinar si existe o no existe bienestar. En ciertos casos, se emplea una escala cardinal, como la medida (m^2) (Welfare Quality®, 2009).

La valoración final se obtiene por una puntuación que va de 0 a 100, donde:

- **Excelente:** El bienestar animal alcanza un nivel máximo.
- **Bueno:** El bienestar animal es adecuado.
- **Suficiente:** El bienestar animal de los animales satisface los criterios mínimos o está por encima de los mismos.
- **No clasifica o básico:** El bienestar de los animales es bajo y se considera inaceptable (Welfare Quality®, 2009).

Para la calificación de las granjas, se presenta cuatro niveles de calificación según las puntuaciones obtenidas en los 4 principios: Excelente si superan los 55 puntos en todos los principios y más de 80 en dos de ellos; Bueno si superan los 20 puntos en todos los principios y más de 55 en dos de ellos; Suficiente si superan los 10 puntos en todos los principios y más de 20 puntos en tres de ellos. No obstante, si no se cumple con ninguno de estos mínimos las granjas entra en la categoría de No clasifica. Además, Se aplica un umbral de indiferencia igual a 5 (Welfare Quality®, 2009).

Este estudio emplea un enfoque cuantitativo con un diseño transversal para evaluar diversos indicadores de bienestar. Se recogen datos mediante observaciones directas y mediciones estandarizadas, siguiendo las directrices del Welfare Quality®. La recolección de datos incluye la evaluación de la condición física, el comportamiento y el entorno de alojamiento de los cerdos.

El análisis de los datos se basó en técnicas estadísticas descriptivas, con el objetivo de interpretar los resultados y determinar si los indicadores de bienestar para observar el cumplimiento con los estándares establecidos por el protocolo Welfare Quality®. Este análisis permitió identificar patrones y tendencias,

proporcionando una evaluación detallada y objetiva del bienestar de los cerdos de engorde.

Finalmente, los datos se recopilaron y tabularon a través de programas ofimáticos para facilitar su presentación, análisis y síntesis, mejorando la claridad y comprensión de los resultados obtenidos.

3.4.1 Método inductivo

Este método se basa en la observación, misma que nos permite llegar a una conclusión general de los datos recopilados en el trabajo de campo.

3.4.2 Método analítico

En este método los datos analizados, bajo fórmulas en Excel, determinan la calidad de bienestar animal que está dividido en 4 categorías según la puntuación final: excelente, bueno, medio, bajo.

3.4.3 Recolección de datos

La recolección de los datos se realizó mediante una matriz o plantilla que consta con indicadores tanto indirectos como directos. Estos indicadores se basan en los doce criterios pertenecientes a los cuatro principios que fueron planteados por el proyecto Welfare Quality®. Las observaciones se llevaron a cabo en cada uno de los corrales donde diariamente viven los cerdos desde su llegada hasta su salida, considerando los principios y criterios del protocolo Welfare Quality® aplicado a cerdos de engorde en granja.

Tabla 2.

Principios y criterios del bienestar animal

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

Elaborado por: Salazar, 2024

3.5 Análisis estadístico

Los puntajes recolectados en la evaluación fueron ingresados al software Microsoft Excel, para la realización del análisis de los datos. Se aplicó estadística descriptiva de frecuencia absoluta y relativa y los resultados fueron representados en tablas y gráficos.

Para calcular los resultados se utilizaron los siguiente cálculos de puntuaciones para cerdos de engorde en la granja del protocolo Welfare Quality® aplicado a cerdos de engorde (Welfare Quality®, 2009).

3.5.1 Ausencia de hambre prolongada

El porcentaje (%) de animales flacos se transforma en una puntuación utilizando funciones I-spline como se muestra a continuación:

$$I = 100 - (\% \text{ de animales flacos})$$

Cuando $I \leq 80$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = (0.010526 * I) - (0.00013157 * I^2) + (0.000062487 * I^3)$$

Cuando $I \geq 80$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = -2417.7 + (90.673 * I) - (1.1334 * I^2) + (0.0047845 * I^3)$$

3.5.2 Ausencia de sed prolongada

En cada grupo observado, se tiene en cuenta el número de bebederos, el funcionamiento de los bebederos y su limpieza. El número de cerdos recomendado por bebedero se establece en 10. Cuando los bebederos no funcionan correctamente, entonces el número de bebederos se divide por dos. A continuación, se calcula el número recomendado de cerdos (número real de bebederos x 10) y se compara el número de animales en el corral con esa recomendación. Si hay más cerdos de los recomendados, entonces el número de bebederos se considera insuficiente. Se comprueba si se dispone de dos bebederos en un determinado corral y una vez obtenida la información se aplica el árbol de decisión (figura 6).

3.5.3 Confort durante el descanso

Antes de combinarlas en una puntuación de criterio, se calculan dos puntuaciones parciales, una para la bursitis y una para la presencia de heces sobre el cuerpo.

3.5.3.1 Puntuación parcial para la bursitis:

El porcentaje (%) de cerdos afectados por bursitis con puntuación 1 (%bursitis1) o puntuación 2 (%bursitis2) se usan para calcular un índice:

$$I_b = 100 - \left[\frac{(\%bursitis\ 1) + 2 (\%bursitis\ 2)}{2} \right]$$

Una vez expresado el cálculo, el índice se transforma en una puntuación utilizando funciones I-spline de la siguiente manera:

Cuando $I_b \leq 50$ entonces se selecciona:

$$S_b = (1.3213 * I_b) - (0.026426 * I_b^2) + (0.00026611 * I_b^3)$$

Cuando $I_b \geq 50$ entonces se selecciona:

$$S_b = 33.977 - (0.71734 * I_b) + (0.014347 * I_b^2) - (0.0000057116 * I_b^3).$$

3.5.3.2 Puntuación parcial para la presencia de heces sobre el cuerpo:

El porcentaje (%) de cerdos sucios (con puntuación 1) y muy sucios (con puntuación 2) se usan para calcular un índice:

$$I_m = 100 - \left[\frac{2 (\%sucio) + 7 (\%muy\ sucio)}{7} \right]$$

Para este criterio, el protocolo establece 2 y 7 como constantes en la valoración, este índice se calcula usando la función I-spline de la siguiente forma:

Cuando $I_e \leq 20$ entonces se selecciona:

$$S_e = (12.306 * I_e) - (0.58370 * I_e^2) + (0.0096231 * I_e^3)$$

Cuando $I_e \geq 20$ entonces se selecciona:

$$S_e = 76.823 + (0.78238 * I_e) - (0.0075336 * I_e^2) + (0.000020276 * I_e^3)$$

3.5.3.3 Puntuación de los criterios

Las 2 puntuaciones parciales S_b y S_e se combinan usando una integral de Choquet con los parámetros siguientes:

$$M_b: 0,07; M_e: 0,16$$

b, bursitis y e, heces sobre el cuerpo.

Formula:

Tabla 3.

Fórmula para los indicadores del criterio confort durante el descanso

Nº de indicadores	Explicación	Formula
2 indicadores	Se elige si $S_b \leq S_e$	$S_b + (S_e - S_b) \times \mu_e$
	Se elige si $S_e \leq S_b$	$S_e + (S_b - S_e) \times \mu_b$

Elaborado por: Salazar, 2024

3.5.4 Confort térmico

Las tres puntuaciones (0, 1 o 2) obtenidas por un grupo para el apiñamiento, los temblores y los jadeos se fusionan en una única puntuación siguiendo un árbol de decisión (Figura 7).

3.5.5 Facilidad de movimiento

A partir del espacio disponible, se calcula el índice siguiente:

$I = (100 \times (\text{espacio_disponible} - 0,3)) / (10 - 0,3) = (10,3 \times (\text{espacio_disponible})) - 3,09$ donde el espacio disponible se expresa en $m^2/100$ kg de cerdo 0,3 $m^2/100$ kg se considera el espacio disponible mínimo y 10 $m^2/100$ kg se considera el máximo. Para lo cual el espacio de ajuste se expresa mediante $M2/100$ kg, usando la función I-spline, se expresa de la siguiente forma:

Cuando $I \leq 20$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = (12.306 * I) - (0.58370 * I^2) + (0.0096231 * I^3)$$

Cuando $I \geq 20$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = 76.822 + (0.78238 * I) - (0.0075336 * I^2) + (0.000020276 * I^3).$$

3.5.6 Ausencia de lesiones

Se calculan tres puntuaciones parciales:

- ✓ una para la cojera
- ✓ una para la presencia de lesiones sobre el cuerpo
- ✓ una para la Caudofagia
- ✓ Estas tres puntuaciones se combinan para formar la puntuación del criterio.

3.5.6.1 Puntuación parcial para la cojera

El porcentaje (%) de animales moderadamente cojos (es decir, con puntuación 1 para la cojera) y el % de animales severamente cojos (es decir, con puntuación 2 para la cojera) se combinan en una suma ponderada para generar un índice I_c :

$$I_c = 100 \left[\frac{4 (\% \text{ leve}) + 10 (\% \text{ severo})}{10} \right]$$

Los valores de 4 y 10 son contemplados por el protocolo aplicando la función I-spline, se selecciona de la siguiente forma:

Cuando $I_c \leq 85$ entonces se selecciona:

$$S_c = (0.12672 * I_c - (0.0014908 * I_c^2) + (0.000041719 * I_c^3))$$

Cuando $I_c \geq 85$ entonces se selecciona:

$$S_c = - 11012 + (388.77 * I_c) - (4.5738 * I_c^2) + (0.017972 * I_c^3)$$

3.5.6.2 Puntuación parcial para la presencia de lesiones sobre el cuerpo

El porcentaje (%) de animales moderadamente lesionados (es decir, con puntuación 1 para la presencia de lesiones sobre el cuerpo) y el % de animales severamente lesionados (es decir, con puntuación 2 para la presencia de lesiones sobre el cuerpo) se combinan en una suma ponderada para

$$I_h: \left[100 - \frac{2 (\% \text{ moderada}) + 3 (\% \text{ severa})}{3} \right]$$

Siendo 2 y 3 constantes declaradas en el protocolo, aplicando la función I-spline

Cuando $I_h \leq 40$ entonces se selecciona:

$$S_h = (1.1414 * I_h) - (0.027627 * I_h^2) + (0.00029385 * I_h^3)$$

Cuando $I_h \geq 40$ entonces se selecciona:

$$S_h = 9.3981 + (0.43657 * I_h) - (0.010006 * I_h^2) + (0.00014700 * I_h^3).$$

3.5.6.3 Puntuación parcial para la presencia de Caudofagia:

$$I_m = 100 - (\% \text{ de cerdos con mordiscos en la cola})$$

Aplicando la función I-spline se expresa de la siguiente forma:

Cuando $I_t \leq 70$ entonces se selecciona:

$$S_t = (0.29648 * I_t) - (0.0042355 * I_t^2) + (0.000061694 * I_t^3)$$

Cuando $I_t \geq 70$ entonces se selecciona:

$$S_t = - 648.04 + (28.070 * I_t) - (0.40099 * I_t^2) + (0.0019510 * I_t^3).$$

3.5.6.4 Puntuación para la ausencia de lesiones:

Las tres puntuaciones parciales se combinan en una única puntuación de criterio usando una Integral de Choquet con los parámetros siguientes:

M_c	M_h	M_m	M_{ch}	M_{cm}	M_{hm}
0,29	0,00	0,00	0,37	0,29	0,00

Con c, cojera; h, lesiones sobre el cuerpo y m, mordiscos en la cola.

Tabla 4.

Fórmula para los indicadores del criterio confort durante el descanso

N° de Indicadores	Explicación	Formula
	Se elige si $U_c \leq U_h \leq U_m$	$U_c + (U_h - U_c) \times \mu_{hm} + (U_m - U_h) \times U_m$
	Se elige si $U_c \leq U_m \leq U_h$	$U_c + (U_m - U_c) \times \mu_{hm} + (U_h - U_m) \times \mu_h$
	Se elige si $U_h \leq U_c \leq U_m$	$U_h + (U_c - U_h) \times \mu_{cm} + (U_m - U_c) \times \mu_m$
3 indicadores	Se elige si $U_h \leq U_m \leq U_c$	$U_h + (U_m - U_h) \times \mu_{cm} + (U_c - U_m) \times \mu_c$
	Se elige si $U_m \leq U_c \leq U_h$	$U_m + (U_c - U_m) \times \mu_{ch} + (U_h - U_c) \times \mu_h$
	Se elige si $U_m \leq U_h \leq U_c$	$U_m + (U_h - U_m) \times \mu_{ch} + (U_c - U_h) \times \mu_c$

Elaborado por: Salazar, 2024

3.5.7 Ausencia de enfermedades

La frecuencia de los síntomas se compara con los umbrales de “advertencia y alarma (ver **Apéndice A**) (Welfare Quality®, 2009).

Se estima la severidad de los problemas por área:

- Si en un área, la frecuencia de un síntoma está por encima del umbral de advertencia y los otros están por debajo, se atribuye una advertencia a esta área.
- Si en un área, la frecuencia de un síntoma está por encima del umbral de alarma, se atribuye una alarma a esta área
- Si no está por encima de ningún umbral, no se registra ningún problema.

Se calcula un índice como se indica a continuación:

$$I = \left[100/6 \times \left[6 - \frac{6 \text{ (advertencias)} + 10 \text{ (alarmas)}}{3} \right] \right]$$

Siendo 6 y 10 constantes en el protocolo.

I es transformado a una puntuación usando la función I-spline.

Cuando $I \leq 10$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = (0.032168 \times I) + (0.04873 \times I^2) - (0.0014761 \times I^3).$$

Cuando $I \geq 10$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = -1.4891 + (0.47891 \times I) + (0.0040553 \times I^2) + (0.000013045 \times I^3).$$

Donde advertencias es el número de áreas con una advertencia y alarmas es el número de áreas con una alarma.

3.5.8 Ausencia de dolor inducido por el manejo

Las prácticas de castración y corte de cola se puntúan según el árbol de decisión (figura 8).

3.5.9 Expresión de conductas sociales

Se calcula un índice I a partir de la proporción de cerdos con una conducta social negativa de todos los cerdos que presentan una conducta social:

$$I = 100 \times (1 - [\text{proporción de cerdos con conducta social negativa}])$$

Cuando $I \leq 70$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = (1.3426 * I) - (0.018772 * I^2) + (0.00015086 * I^3).$$

Cuando $I \geq 70$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = -32.920 + (2.7535 * I) - (0.038927 * I^2) + (0.00024684 * I^3).$$

3.5.10 Expresión de otras conductas

Se calcula un índice a partir de la proporción de puntos de muestreo en los que se observa exploración de elementos del corral de todos los puntos de muestreo en los que se observa una conducta activa (%corral) y la proporción de puntos de muestreo en los que se observa exploración del material de enriquecimiento del total de puntos de muestreo en los que se observa una conducta activa (%material):

$$I = \left[\frac{2 (\% \text{corral}) + 3 (\% \text{material})}{2} \right]$$

I es transformando dentro de un puntaje usando la función I-spline.

Cuando $I \leq 60$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = (2.2179 * I) - (0.029761 * I^2) + (0.00019529 * I^3).$$

Cuando $I \geq 60$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = 65.705 - (1.0674 * I) + (0.024993 * I^2) - (0.00010889 * I^3).$$

3.5.11 Buena relación humano-animal

Considerando $I = 100 - (\% \text{ de animales con pánico})$

Cuando $I \leq 10$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = (2.0327 * I) - (0.15656 * I^2) + (0.005388 * I^3).$$

Si $I \geq 10$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = 5.3849 + (0.41722 * I) + (0.0049826 * I^2) + (0.0000030670 * I^3)$$

3.5.12 Estado emocional positivo

Los valores de este criterio se basan en la medida “Evaluación cualitativa del comportamiento” y el valor final se convierte en un índice mediante una suma ponderada:

$$\text{Índice } I = -4.5367 + \sum_{k=1}^{20} W_k N_k$$

Cuando $I \leq 0$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = - (10 * I) - (1.25 * I^2)$$

Cuando $I \geq 0$ entonces se selecciona:

$$\text{Puntuación} = 50 + (11.667 * I) - 0.5388 * I^2.$$

3.2.5 Población y muestra

3.2.5.1 Población

La propuesta de investigación se desarrolló en un Rancho semi-tecnificado de producción intensiva de 600 cerdos en la etapa de engorde (que comienza a los 45 días de vida del animal y se extiende hasta los 150 a 180 días aproximadamente). El Rancho está ubicado en Puerto Quito Ecuador de la vía Cabuyal Silanche.

3.2.5.1 Muestra

La población total de cerdos fue de 600 cerdos aproximadamente; pero, para efectos de la investigación y análisis del estudio en el sitio se pudo verificar una muestra de 263 cerdos.

4. RESULTADOS

4.1 Determinación de los principios del Welfare Quality en los cerdos de engorde en un rancho semitecnificado.

4.1.1 Evaluación del principio Buena Alimentación

Este principio se basa en dos criterios, ausencia de hambre prolongada con el indicador condición corporal y ausencia de sed prolongada con el indicador suministro de agua.

Tabla 5.

Resultados del indicador Condición corporal

Corral	Animales Evaluados	Buena Condición Corporal		Animal Flaco	
		F.A	F.R	F.A	F.R
A	29	29	100,00%	0	0,00%
B	22	22	100,00%	0	0,00%
C	32	32	100,00%	0	0,00%
D	22	22	100,00%	0	0,00%
E	33	32	96,97%	1	3,03%
F	29	29	100,00%	0	0,00%
G	33	33	100,00%	0	0,00%
H	31	31	100,00%	0	0,00%
I	32	32	100,00%	0	0,00%
Total	263	262	99,62%	1	0,38%

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 5 nos muestra que, de un total de 263 animales evaluados, 262 es decir el 99,62% presentan una buena condición corporal y solo un animal, proveniente del corral E, que representa el 0,38% fue categorizado como flaco representando el 3,03% de ese corral. Estos resultados indican que existe un manejo adecuado de la nutrición y bienestar animal en los corrales. Este indicador fue evaluado mediante la observación de su condición corporal de forma visual individualmente mientras los animales estaban levantados.

Tabla 6.

Resultados del indicador subministro de agua

Corral	# de animales	# de bebederos totales	Cerdos recomendados por número de bebederos funcionales	Bebederos funcionales		Bebederos limpios	
				Si (0)	No (2)	Si (0)	No (2)
A	29	2,5	25	2,5	0,5	3	0
B	22	3	30	3	0	3	0
C	32	3	30	3	0	3	0
D	22	2	20	2	1	3	0
E	33	4	40	4	0	4	0
F	29	3	30	3	0	3	0
G	33	2,5	25	2,5	0,5	3	0
H	31	3	30	3	0	3	0
I	32	2,5	25	2,5	0,5	3	0
Total	263	-	-	25,5	2,5	28	0

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 6 nos indica que, de 28 bebederos evaluados, 25,5 son funcionales, mientras que 2,5 no funcionan correctamente. Esto reduce la capacidad de cerdos por bebedero, ya que, si algunos corrales ya no cuentan con la cantidad suficiente de bebederos para la cantidad de animales, la situación empeora aún más, pues un bebedero que funciona a la mitad solo puede abastecer a 5 cerdos en lugar de 10. Asimismo, se observa que, en corrales como el A, D, G e I, el número de bebederos funcionales resulta insuficiente para la cantidad de animales. A pesar de esto, todos los bebederos están limpios, lo que mejora el resultado. Finalmente, los datos se recolectan cada 3 horas, desde las 8:00 a. m. hasta las 17:00 p. m.

Tabla 7.

Resultados del principio Buena Alimentación

Animales evaluados	Indicadores	Puntuación	Criterio	Principio
263	Condición corporal	97,28	Ausencia de hambre prolongada	Buena alimentación
263	Subministro de agua	53,33	Ausencia de sed prolongada	

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 7 nos indica que, por un lado, el primer indicador, condición corporal, obtiene una puntuación de 97,28/100, lo que indica que la gran mayoría de los cerdos evaluados presentan una condición corporal adecuada. Por otro lado, el segundo indicador, suministro de agua, alcanza una puntuación de 53,33/100, sugiriendo que una parte significativa de los animales podría no tener acceso suficiente al agua, lo que afecta el criterio de ausencia de sed prolongada

4.1.2 Evaluación del principio Buen Alojamiento

En este principio se evalúa los indicadores del confort durante el descanso, el confort térmico y la facilidad de movimiento.

Tabla 8.

Resultados del indicador Bursitis

Corrales evaluados	Animales evaluados	Sin Bursitis (0)		Con Bursitis (1)		Con Bursitis (2)	
		F.A	F.R (%)	F.A	F.R (%)	F.A	F.R (%)
9	263	263	100%	0	0%	0	0%

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 8 nos indica que, de todos los 263 cerdos evaluados en los distintos corrales, ninguno de ellos presenta bursitis, lo que nos indica que es favorable y nos resalta la importancia de mantener prácticas que aseguren el bienestar y la comodidad en los animales. Para evaluar este indicador, se realiza de forma visual mediante la observación de la presencia o ausencia de Bursas mientras los animales se encuentran levantados.

Tabla 9.

Resultado del indicador Ausencia de heces sobre el cuerpo

Corral	# de Animales	Ausencia de Heces sobre el cuerpo (0)		Presencia de Heces sobre el cuerpo (1)		Presencia de Heces sobre el cuerpo (2)	
		F.A	F.R	F.A	F.R	F.A	F.R
29	29	0	0,00%	0	0,00%	29	100,00%
30	22	0	0,00%	0	0,00%	22	100,00%
31	32	0	0,00%	0	0,00%	32	100,00%
32	22	0	0,00%	0	0,00%	22	100,00%
36	33	33	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
37	29	0	0,00%	0	0,00%	29	100,00%
38	33	0	0,00%	0	0,00%	33	100,00%
39	31	0	0,00%	0	0,00%	31	100,00%
40	32	0	0,00%	0	0,00%	32	100,00%
Total	263	33	12,55%	0	0,00%	230	87,45%

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 9 nos indica que, de los 263 animales evaluados, 230 de ellos, es decir el 87,45% presentan heces sobre el cuerpo puntuación 2, mientras que solo 33 animales un 12,55% están completamente limpios. Este resultado se explica por conducta de defecación de los cerdos, que tienden a defecar por todo el corral, y al baño que se realiza dos veces por semana. Finalmente, este indicador se evalúa de forma visual, observando la presencia o ausencia de heces sobre el cuerpo de un lado del animal mientras están levantados.

Tabla 10.

Resultado de los indicadores temblores, jadeos, apiñamiento

# de corrales	# de animales	Sin Temblores (0)		Con Temblores (2)	
		F.A	F.R	F.A	F.R
9	263	263	100%	0	0%
		Sin Jadeos (0)		Con Jadeos (2)	
		F.A	F.R	F.A	F.R
		263	100%	0	0%
		Sin apiñamiento (0)		Con Apiñamiento (2)	
		F.A	F.R	F.A	F.R
263	100%	0	0%		

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 10 nos muestra que, de 263 cerdos evaluados, ninguno presenta temblores, jadeos o apiñamiento, lo que da un porcentaje de 100%. Esto nos indica que las condiciones de temperatura, ventilación y espacio son adecuadas, permitiendo que los cerdos se muevan y descansen sin problemas. Finalmente, los indicadores se evalúan mientras los animales están descansando.

Tabla 11.

Resultado del indicador espacio disponible

Corral	Animales evaluados	Semana de vida	m ² del corral	m ² mín/animal	m ² /100kg	m ² /animal	Peso x (Kg)
A	29	20	40	1	1,53	1,38	90
B	22	19	40	1	2,27	1,82	80
C	32	18	40	1	1,67	1,25	75
D	22	17	40	1	2,60	1,82	70
E	33	14	40	1	4,04	1,21	30
F	29	22	40	1	1,27	1,38	105
G	33	21	40	1	1,21	1,21	100
H	31	15	40	1	2,42	1,29	55
I	32	16	40	1	2,08	1,25	60
Total	263	-	-	1	2,02	1.39	-

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 11 muestra que, el espacio disponible por cada 100 kg de los animales varía entre 1,21 m² como es el caso del corral G y 4,04 m² en el corral E. Sin embargo, en todos los corrales, el espacio es suficiente, ya que ningún cerdo tiene menos del espacio del mínimo sugerido dentro del rango recomendado, que va desde 0,3 m²/100 kg hasta 10 m²/100 kg. Sin embargo, existen variaciones significativas entre los corrales, lo que podría influir en el bienestar de los animales. Este indicador se evalúa considerando el espacio por animal en cada corral.

Tabla 12.

Resultado del principio Buen Alojamiento

Animales evaluados	Indicadores	Puntuación	Criterio	Principio
263	Bursitis			
263	Ausencia de heces sobre el cuerpo	82,82	Confort durante el descanso	
263	Temblores			Buen Alojamiento
263	Jadeos	100	Confort térmico	
263	Apiñamiento			
263	Espacio disponible	88,33	Facilidad de movimiento	

Elaborado por: Salazar, 2024

La Tabla 12 muestra que, en el criterio de Confort durante el descanso, la combinación de la ausencia de bursitis y la presencia de heces sobre el cuerpo, evaluada mediante la integral de Choquet, alcanza una puntuación de 82,82/100. Esto indica buenas condiciones de descanso, aunque la presencia de heces sugiere un área de mejora. En el criterio de Confort térmico, la ausencia de temblores, jadeos y apiñamiento, evaluada mediante un árbol de decisiones, obtiene una puntuación de 100/100, lo que confirma que no hay problemas de estrés por frío o calor y que la ventilación es adecuada. Finalmente, en el criterio de Facilidad de movimiento, el espacio disponible alcanza una puntuación de 88,33/100, lo que es suficiente para la mayoría de los cerdos, aunque existen variaciones entre corrales que podrían optimizarse.

4.1.3 Evaluación del principio Buena Salud

Este principio tiene tres criterios, ausencia de lesiones, ausencia de enfermedades y ausencia de dolor inducido por el manejo. Ya que se considera que un buen estado de salud es clave para que los animales se sientan bien, tanto física como mentalmente. Además, tener a los cerdos saludables ayuda a que se

desarrollen mejor, a usar menos medicamentos y a fomentar una forma de manejo que sea más respetuosa con el entorno y su ética.

Tabla 13.

Resultado del indicador Cojera

Corral	Animales evaluados	Sin Cojera (0)		Cojera (1)		Cojera (2)	
		F.A	F.R	F.A	F.R	F.A	F.R
A	29	29	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
B	22	22	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
C	32	30	93,75%	1	3,12%	1	3,12%
D	22	22	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
E	33	32	96,97%	0	0,00%	1	3,03%
F	29	29	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
G	33	32	96,97%	1	3,03%	0	0,00%
H	31	31	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
I	32	32	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
Total	263	259	98,48%	2	0,76%	2	0,76%

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 13 nos indica que, el 98,48% de los cerdos tienen una movilidad adecuada, reflejando buenas condiciones de manejo y bienestar. Sin embargo, se detectan cuatro casos de cojera en los corrales 31, 36 y 38. Aunque los casos de cojeras representan solo el 1,52% del total, es fundamental monitorearlos para evitar que empeoren y garantizar el confort de los cerdos. Este indicador es evaluado de forma individual, para el mismo se hizo caminar a cada animal evaluado y se observó su forma de caminar.

Tabla 14.

Resultado del indicador lesiones sobre el cuerpo

Corral	Animales evaluados	Sin Heridas (0)		Con Heridas (1)		Con Heridas (2)	
		F.A	F.R	F.A	F.R	F.A	F.R
A	29	28	96,55%	1	3,45%	0	0,00%
B	22	22	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
C	32	32	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
D	22	20	90,91%	1	4,55%	1	4,55%
E	33	33	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
F	29	29	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
G	33	33	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
H	31	29	93,55%	1	3,23%	1	3,23%
I	32	32	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
Total	263	258	98,10%	3	1,14%	2	0,76%

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 14 indica que, de los 263 animales evaluados, 98,11% es decir (259 animales) no presentan heridas. Sin embargo, un pequeño porcentaje de animales mostró heridas: 1,14% (3 animales) con heridas de puntuación 1 y 0,76% (2 animales) con heridas de puntuación 2. Los corrales 29, 32, y 39 son los que registraron la mayor incidencia de heridas, pero en general, la prevalencia de heridas es baja. Este indicador es evaluado mientras los cerdos estaban levantados de forma individual, se observó si presentaban lesiones en un lado en las 5 regiones independientes sin contar su cola (figura 9).

Tabla 15.

Resultado del indicador Caudofagia

# de corrales	# de animales	Sin Caudofagia (0)		Con Caudofagia (2)	
		F.A	F.R	F.A	F.R
9	263	0	0%	263	100%

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 15 muestra que, el análisis del cuadro muestra que todos los 263 animales de todos los corrales evaluados no presentan ningún caso de mordedura o daño en su cola. Este indicador fue evaluado de forma individual mientras los animales se encontraban levantados.

Resultado del criterio Ausencia de enfermedades

La tabla 16, ver en (**Apéndice B**), muestra que, en el área de engorde, hay dos situaciones que requieren atención, una se encuentra en el área respiratoria, donde el 15% de los cerdos presentan tos, lo llega al umbral de advertencia y sugiere revisar la ventilación y el ambiente y en el área digestiva, donde el 22,22% de los corrales tienen heces líquidas, superando el umbral de alarma, lo que indica posibles problemas en la alimentación o en la calidad del agua. Además, la mortalidad alcanza el 4,5%, igualando el umbral de alarma, lo que implica investigar las causas para tomar medidas correctivas. Por otro lado, no hay problemas en las áreas de piel o hernias, ya que los síntomas están por debajo de los umbrales, lo que refleja un manejo adecuado en estas áreas.

Tabla 16.

Resultado del indicador castración

Criterio	Indicadores	Sin Castración		Castración/ Castración química		¿Se usaron anestésicos/analgésicos para la castración?			
		F.A	F.R	F.A	F.R	Si	%	No	%
Ausencia del dolor inducido por el manejo	Castración	0	0%	161	100%	0	0%	263	0%
	Corte de cola	Sin corte de cola		Con Corte de cola		¿Se usaron anestésicos/analgésicos para el corte de cola?			
		F.A	F.R	F.A	F.R	Si	%	No	%
		0	0%	263	100%	0	0%	263	100%

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 17 muestra que, de los 263 animales totales todos presentan corte de cola es decir el 100% y también nos indica que de estos animales los 161 son machos y se encuentran castrados es decir el 100% de ellos. Esta técnica de castración en el Rancho es realizada químicamente subcutánea en el cuello, justo detrás de la oreja sin dolor en 2 dosis a los 70 y 120 días y por otro lado no se emplea anestesia en el corte de cola, esta información fue proporcionada por el administrador del Rancho.

Tabla 17.

Resultado del Principio Buena Salud

Animales evaluados	Indicadores	Puntaje	Criterios
263	Cojera	85	Ausencia de lesiones
263	Lesiones sobre el cuerpo		
263	Caudofagia		
263	Tos	89,71	Buena Salud
263	Estornudos		
263	Respiración dificultosa		
263	Deformidades en el hocico	77	Ausencia de dolor inducido por el manejo
263	Prolapso rectal		
263	Diarrea		
263	Condiciones de la piel		
263	Hernias		
263	Mortalidad		
263	Castración		
263	Corte de cola		

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 18 muestra que, de los 263 animales evaluados, se registran resultados destacados en algunos indicadores clave: en el criterio de Ausencia de lesiones, se obtiene un puntaje mediante integral de choquet de 85, lo que refleja que la mayoría de los cerdos no presentan lesiones significativas. En el criterio de Buena Salud, el puntaje de 89,71 indica que no hay problemas graves como deformidades en el hocico o dificultad respiratoria. Sin embargo, en el criterio de Ausencia de dolor inducido por el manejo, el puntaje de 77 sugiere que prácticas como el corte de cola podrían estar generando cierto nivel de dolor y baja la puntuación dado que la castración es química e indolora, lo que implica la necesidad de revisar y mejorar estos procedimientos. En conclusión, los resultados son positivos, pero es importante prestar atención a las áreas donde los puntajes son más bajos para obtener un mayor bienestar animal.

4.1.4 Evaluación del principio Comportamiento apropiado

En este principio se evalúa la expresión de conductas sociales, la expresión de otras conductas, la buena relación humano – animal y el estado emocional positivo. Cuya la finalidad es evaluar que los animales puedan expresar comportamientos naturales, como explorar, socializar, alimentarse y descansar, lo que es clave para su bienestar.

Tabla 18.

Resultado del indicador conducta social

Corral	Conducta Social Negativa (N)	Conducta Social Positiva (P)	Descansando (R)	Otras Conductas Activas (O)	Proporción (N/263)
A	3	15	8	3	1.14%
B	2	10	7	3	0.76%
C	5	20	5	2	1.90%
D	1	12	7	2	0.38%
E	4	17	8	4	1.52%
F	3	18	6	2	1.14%
G	5	20	6	2	1.90%
H	2	15	10	4	0.76%
I	3	19	7	3	1.14%
Total	28	146	64	25	10.64%

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 19 nos muestra que, la mayoría de los cerdos muestran un comportamiento social positivo y pasan bastante tiempo descansando, lo que indica

que están en un ambiente estable. Sin embargo, el exceso de descanso podría sugerir falta de estímulos si no se alterna con períodos de actividad. Además, se registran algunos casos de que, si presentaron conductas negativas, posiblemente por estrés o competencia aun con el espacio suficiente en los corrales. Aun así, sería ideal seguir mejorando para minimizar las interacciones negativas y asegurar el mayor confort posible para los animales.

Tabla 19.

Resultado del indicador conducta exploratoria

Corral	Animales Evaluados	Investigación del Corral (S)	Exploración del Material de Enriquecimiento (E)	E (%)	Puntuación I
A	29	12	5	17.24	37,93%
B	22	8	4	18.18	36,36%
C	32	15	6	18.75	42,19%
D	22	9	5	22.73	43,19%
E	33	16	8	24.24	48,48%
F	29	13	7	24.14	46,56%
G	33	14	10	30.30	51.51%
H	31	12	9	29.03	48,39%
I	32	15	8	25.00	48,44%
Total	263	114	62	23.57	44.67%

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 20 nos muestra que, los cerdos muestran un comportamiento exploratorio moderado y que los corrales con mayor exploración del material de enriquecimiento, como el corral G con el 30.30% y el corral I (25.00%), también obtienen las puntuaciones más altas de bienestar, con valores de 51.51% y 50.94%, respectivamente. Esto indica que una mayor interacción de los animales con los comederos y bebederos está asociada con un mejor bienestar, destacándose el corral G como el de mejor desempeño en ambos aspectos.

Tabla 20.

Resultado del indicador miedo a los humanos

Corral	Animales Evaluados	Animales con Pánico	% de Respuesta de Pánico
		F.A	F.R
A	29	11	37,93%
B	22	8	36,36%
C	32	4	12,50%
D	22	7	31,82%
E	33	9	27,27%
F	29	6	20,69%
G	33	10	30,30%
H	31	5	16,13%
I	32	7	21,88%
Total	263	67	25,48%

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 21 nos muestra que, varios cerdos presentan respuesta de pánico llegando al 37,93%, pero ningún corral supera el 60%, lo que sugiere que, aunque existe pánico, no hay una crisis generalizada en ninguno de los corrales. Sin embargo, la presencia de pánico en varios animales indica que hay factores de estrés en el ambiente que deben ser identificados y minimizados para evitar efectos negativos en el bienestar de los cerdos.

Este indicador se evalúa en la mañana y los animales son marcados el día anterior, esta evaluación consta con la ayuda del nuevo administrador, persona que los animales nos conocían y que conocía el manejo y bioseguridad del predio.

Tabla 21.

Resultado del indicador evaluación cualitativa de la conducta

Corral	A	B	C	D	E	F	G	H	I	\bar{X}
# de animal	29	22	32	22	33	29	33	31	32	
Activo/Animado	88	83	86	84	87	85	89	82	86	85
Relajado/Calmado	92	87	91	89	92	90	93	88	91	90
Miedoso	37	33	36	34	36	35	37	34	35	35
Agitado/Tenso/Irritable	28	32	29	31	27	30	28	33	29	30
Contento/Feliz	98	93	96	94	97	95	98	92	95	95
Disfrutando/Ocupado Positivamente	67	62	66	64	68	65	67	63	66	65
Frustrado/Decaído/Afligido	38	42	39	41	39	40	38	42	41	40
Sociable	78	82	79	81	80	80	79	82	81	80
Aburrido/Sin objetivos	54	57	56	55	53	55	56	54	55	55
Juguetón	72	68	71	69	70	70	73	68	70	70
Indiferente	27	23	26	24	26	25	27	24	25	25

Elaborado por: Salazar, 2024

La Tabla 22 nos indica los datos registrados sobre el comportamiento de los cerdos en los nueve corrales, como niveles de actividad, relajación, miedos, agitación, felicidad, y otras conductas sociales. En promedio, se observa que los animales presentan altos índices de estados positivos, como contento/feliz con un 95, Relajado/Calmado con un 90, y Activo/Animado con un 85 y bajos índices en conductas negativas miedoso promedio de 35, agitado/tenso de 30 e Indiferente de 25. Estos resultados indican que, en general, los cerdos se encuentran en un ambiente estable y de buen bienestar, ya que la mayoría presenta comportamientos sociales favorables y pasan un tiempo significativo descansando, Aunque hay variaciones entre corrales, el manejo y las condiciones generales de la granja son adecuadas. Finalmente, para la recolección de datos de esta medida se realizó eligiendo por punto de muestreo por corral durante 20 minutos, evaluando la calidad expresiva del comportamiento de los animales mediante la Escala Visual Analógica (EVA) de 125 mm.

Tabla 22.

Resultado del Principio Comportamiento Apropiado

Animales evaluados	Indicadores	Puntaje	Criterio	Principio
263	Conducta social	78	Expresión de conductas sociales	
263	Conducta exploratoria	57	Expresión de otras conductas	
263	Miedo a los humanos	100	Buena Relación Humano Animal	Comportamiento apropiado
263	Evaluación cualitativa de la conducta	55	Evaluación cualitativa de la conducta (QBA)	

Elaborado por: Salazar, 2024

La Tabla 23 indica que, en esta evaluación, se analizan 263 animales para entender su comportamiento y bienestar. Se observa que la conducta social obtiene un puntaje de 78/100, lo que sugiere que la mayoría de los cerdos interactúa de

manera adecuada y positiva entre sí. La conducta exploratoria alcanza un 57/100, lo que indica que, aunque los animales investigan su entorno, lo hacen de forma moderada, lo que podría reflejar la necesidad de enriquecer el ambiente para estimular más estos comportamientos. Notablemente, el indicador de miedo a los humanos es de 100/100, lo que refleja una excelente relación entre los animales y sus cuidadores, un aspecto fundamental para un entorno sano. Además, Finalmente la Evaluación Cualitativa de la Conducta (QBA), realizada en los 263 animales, arroja un puntaje de 55/100, lo que confirma que, en general, el comportamiento de los animales es adecuado y que se mantienen en un ambiente relativamente estable, aunque siempre hay espacio para mejorar.

Tabla 23.

Resultado de los 4 Principio

Principio	Puntuación	Calificación
Buena alimentación	55	Bueno
Buen Alojamiento	86	
Buena Salud	80	
Comportamiento Apropriado	60	

Elaborado por: Salazar, 2024

La Tabla 24 nos indica que, al aplicar la integral de Choquet para combinar los criterios, la granja obtiene puntuaciones de 55/100 en Buena alimentación, 86/100 en Buen Alojamiento, 80/100 en Buena Salud y 60/100 en Comportamiento Apropriado. Según el protocolo Welfare Quality®, la granja se clasifica como "Buena", ya que supera 55 en dos principios (Buen Alojamiento y Buena Salud) y está por encima de 20 en todos. Esto refleja que el bienestar general es aceptable, aunque hay oportunidades para mejorar, especialmente en Buena alimentación y Comportamiento Apropriado. Para observar todas las puntuaciones ver (**Apéndice C**).

4.2 Identificación de los problemas asociados al bienestar animal que afectan a los cerdos de engorde.

Tabla 24.

Problemas, causas y factores que afectan el bienestar de cerdos de engorde

Problema	Causa	Factores Relacionados
Subministro de agua	Fallos en la cantidad y funcionamiento de los sistemas de distribución.	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia en el mantenimiento de los bebederos. • Escasez de recursos para aumentar la oferta de agua.
Heces sobre el cuerpo	Condiciones de limpieza insuficientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Baños programados solo dos veces por semana. • Acumulación de heces debido a falta de limpieza adecuada.
Tos	Enfermedades respiratorias o irritantes en el ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones respiratorias. • Exposición a irritantes del ambiente como polvo o gases o amoníaco. • Ventilación inadecuada.
Corrales con heces líquidas	Trastornos digestivos o infecciones bacterianas.	<ul style="list-style-type: none"> • Diarrea por parásitos intestinales. • Estrés relacionado con el manejo o alimentación.
Mortalidad	Factores de manejo o condiciones generales del ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Estrés crónico. • Mal manejo de los animales. • Condiciones de salud y bienestar no adecuadas.
Corte de cola	Procedimiento doloroso o inadecuado.	<ul style="list-style-type: none"> • Mala praxis en el manejo del procedimiento. • Posible infección secundaria por falta de atención.
Conducta exploratoria	Estrés o falta de estímulos en el entorno.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de enriquecimiento ambiental. • Pobre manejo del espacio disponible.
Miedo a los humanos	Manejo inadecuado del personal o experiencias negativas previas.	<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones negativas previas con los humanos. • Establecimiento de jerarquías inadecuadas.
Evaluación cualitativa de la conducta	Estrés general y pobre manejo de los animales.	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamientos de irritabilidad o frustración. • Condiciones de manejo no apropiadas que afectan la tranquilidad de los cerdos.

Elaborado por: Salazar, 2024

La tabla 25 nos indica los principales problemas que afectan el bienestar de los cerdos de engorde, así como sus causas y factores relacionados. Entre los problemas más destacados se encuentran el suministro de agua deficiente, debido a fallos en los sistemas de distribución y falta de mantenimiento; las heces sobre el cuerpo, causadas por una limpieza insuficiente y baños poco frecuentes; y la tos,

asociada a enfermedades respiratorias, irritantes ambientales y ventilación inadecuada. También se observan heces líquidas en los corrales, relacionadas con trastornos digestivos y estrés, y una mortalidad elevada. Además, el corte de cola puede ser doloroso y provocar infecciones si no se maneja correctamente, mientras que las conductas exploratorias reducidas reflejan falta de enriquecimiento y, por último, los problemas de conducta, como irritabilidad y frustración, están relacionados con el estrés y un manejo inapropiado.

Estos problemas, aunque en su mayoría tienen solución, requieren atención y no deben ser ignorados para prevenir futuras complicaciones y garantizar un mejor bienestar animal. Especialmente los aspectos relacionados con la mortalidad y el manejo del estrés, que deben abordarse prioritariamente para mejorar las condiciones generales de los cerdos (ver figura 38).

5. DISCUSION

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el Bienestar Animal en un rancho semitecnificado bajo principios, criterios e indicadores dirigidos al estado del animal, utilizando una estrategia bottom-up (de abajo para arriba), mediante la aplicación de un formulario adaptado del protocolo Welfare Quality® para cerdos de engorde en granja.

La granja evaluada alcanza una puntuación de 55/100 en Buena alimentación, 86/100 en Buena salud, 80/100 en Buen alojamiento y 60/100 en Comportamiento apropiado obteniendo así una categoría de “Bueno”. En comparación con, Martínez y Allen (2022), de la Universidad Zamorano en Honduras, donde reportaron que, la aplicación del protocolo en un hato lechero obtuvo una puntuación que alcanza a la categoría de Suficiente (Aceptable). Por otro lado, en el caso de los cerdos de engorde, la puntuación fue insuficiente, llegando a la categoría de No clasifica. Asimismo, Sanabria et al., (2021) evaluaron 22 granjas comerciales intensivas de pollo de engorde de las líneas genéticas Cobb y Ross, ubicadas en de la provincia de Alajuela, Costa Rica donde los resultados, arrojaron que el 54% de las granjas obtuvo calificación de excelente y tuvieron calificaciones mayores a 55 en todos los principios evaluados y más de 80 en dos de los principios. El 46% de las granjas obtuvo calificación de Buena, con puntaje mayor a 20 en los cuatro principios evaluados y más de 55 puntos en dos de los principios y ninguna granja fue clasificada como aceptable o inaceptable dado que la mayor parte de las granjas alcanzaron calificaciones promedio superiores o cercanas a 55 en cada uno de los principios evaluados.

El principio de buena alimentación presenta una puntuación de 55/100, a pesar de que el criterio de ausencia de hambre prolongada alcanza una puntuación de 97,28/100. Esto se debe a que el criterio de ausencia de sed prolongada tiene una puntuación de 53,33/100, y al combinar ambos criterios mediante la integral de Choquet se evita compensaciones entre los criterios. El parámetro de la integral de sed es mal alto, ya que, se prioriza su impacto en el bienestar general del animal, a comparación con Rodarte, Ortega, & Herrera (2024) donde se evaluaron 92,440 cerdos en engorda mantenidos en 25 granjas del centro de México donde los resultados de buena alimentación fueron altos, dado que la condición corporal presenta una puntuación de 98.65/100 y el suministro de agua 91.523/100. esto no significa que la alimentación no sea menos importante, ya que, como menciona

Barahona, (2021), la producción eficiente de carne magra es el principal objetivo de las granjas porcinas a nivel mundial, dado que permite maximizar las utilidades al mejorar la conversión alimenticia y satisfacer la demanda del mercado. Y para lograr esto, es fundamental garantizar una alimentación adecuada, sin dejar a un lado el acceso constante al agua y buenas condiciones de manejo, ya que estos factores también influyen directamente en el crecimiento y bienestar de los cerdos. No obstante, Quevedo, Vizcarra, y Pastor (2020), también mencionan que el agua tiene un peso más importante, ya que, es imprescindible para la vida y su falta puede desencadenar la muerte del animal, de una forma más rápida que la falta de alimento. De hecho, un animal puede perder la grasa de su cuerpo y hasta la mitad de la proteína sin fallecer, pero si pierde el 10% de su agua corporal, perece.

En el principio de buen alojamiento se presenta una puntuación de 86/100 esto se debe a que el criterio de Confort durante el descanso, alcanza una puntuación de 82,82/100. Por otra parte, el criterio de Confort térmico presenta una puntuación de 100/100, lo que confirma que no hay problemas con el estrés ya sea por frío o calor y que la ventilación es adecuada. Finalmente, en el criterio de Facilidad de movimiento, el espacio disponible alcanza una puntuación de 88,33/100, lo que demuestra que el espacio disponible es suficiente para la mayoría de los cerdos. Sin embargo, según lo que explica Macipe (como se citó en Dario y Fernández, 2021) en su evaluación, la producción y estado de los cerdos ibéricos en producciones extensivas, con buena libertad, un espacio para relacionarse y realizar todas sus actividades diarias. Demuestra que estos animales en este tipo de sistemas de producción se sienten menos estresados, más relajados y presentan una distribución adecuada al espacio con el que cuentan.

En el Principio de buena salud se presenta una puntuación de 80/100 dado que el criterio de Ausencia de lesiones tiene una puntuación de 85/100 lo que refleja que la mayoría de los cerdos no presentan lesiones significativas. En el criterio de Ausencia de enfermedades, el puntaje de 89,71/100. Sin embargo, en el criterio de Ausencia de dolor inducido por el manejo, alcanza un puntaje de 77/100 sugiere que prácticas como el corte de cola se considera una práctica dolorosa si se realiza sin analgesia y anestesia, por otra parte, la castración es química e indolora, lo que implica la necesidad de revisar y mejorar estos procedimientos. Dicho esto, tal como confirma, Hernández et al. (2021), es importante destacar que en las unidades de producción se realizan prácticas que implican dolor a los animales

como son: el corte de cola y la castración, sin la aplicación de anestesia y analgesia, llevándolas a cabo en promedio a los 27 días; pero algunos productores deciden realizar la castración hasta los 41 días, provocando dolor agudo y trauma a los animales y los mismos expresan un comportamiento distinto que los animales castrados en etapas tempranas. Por otra parte, como menciona, Añazco, (2020) en su estudio comparativo de inmunocastración y castración quirúrgica que fue realizado en la granja BACAR Marcabelí, El Oro, no se presenta diferencias significativas en la ganancia de peso quincenal ni en conversión alimenticia (2,30 kg vs. 2,36 kg) y además ambos tratamientos mostraron relación costo-beneficio de USD 1,13, sin embargo menciona que la inmunocastración requiere menor inversión y consumo de alimento, señalándola como una alternativa viable económicamente y que no afecta los parámetros productivos.

El principio de Comportamiento Apropriado obtuvo una puntuación 60/100 tras aplicar integrales de Choquet. Lo que destaca la interacción social positiva (78/100) y la ausencia de miedo a humanos al no alcanzar el 60% de miedo obtuvo una puntuación de (100/100), reflejando un entorno aceptable, el (QBA: 55/100). Sin embargo, la exploración moderada (57/100) sugiere la necesidad de enriquecer el ambiente para estimular conductas naturales. Como menciona Campagna et al. (2021) en su estudio que se realizó en el Módulo de Producción Porcina de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario (UNR), en Zavalla, Santa Fe, Argentina. Donde se evaluaron parámetros como el comportamiento social positivo y el peso final y se distribuyeron cerdos entre los sistemas en invierno y verano. El sistema Deep Bed muestra mejores resultados en cuanto a comportamientos sociales positivos y parámetros productivos, con mayores incrementos en peso final ($t = 2.437$, $p < 0.017$) y grosor de grasa dorsal ($t = 3.04407$, $p < 0.003$), a lo largo de las estaciones del año. Dicho esto, en otro estudio de Pol et al. (2020) sobre la relación humano-animal (HAR) se identifican tres perfiles en la producción porcina. El primero, "HAR secundario", muestra poco interés en el bienestar de los cerdos y no implementa prácticas que fomenten una buena relación con ellos. El segundo, "HAR útil", reconoce que el comportamiento humano influye en el bienestar animal, pero su enfoque sigue siendo más técnico. El tercero, "HAR central", valora profundamente el HAR e implementa prácticas

específicas para mejorar el bienestar de los cerdos, como la socialización y el contacto regular. Esto demuestra que una mejor relación con los animales puede tener un impacto positivo en su salud y productividad; Los cerdos realizan diversas actividades naturales, como descansar, alimentarse, moverse, explorar y establecer vínculos sociales. Para que puedan llevar a cabo estas conductas de forma adecuada, necesitan disponer de un espacio suficiente que les permita interactuar con su entorno y mostrar comportamientos sociales positivos. Cuando el ambiente no proporciona opciones de enriquecimiento, pueden surgir conductas no deseadas, como apatía, agresiones o mordeduras. Además, los cerdos suelen buscar materiales para excavar, morder y jugar, lo que indica su necesidad de explorar. La relación con los humanos también es crucial, ya que el miedo afecta negativamente el comportamiento animal y la producción disminuye porque afecta la parte sanitaria o inmunológica, es por eso que un manejo respetuoso y empático por parte de los operarios puede mejorar el bienestar de los cerdos (Fernández, 2023).

En conclusión, aunque la granja evaluada muestra un nivel adecuado de bienestar animal, hay áreas importantes que necesitan mejorar para ofrecer una mejor calidad de vida a los cerdos. Mejorar el acceso al agua y brindar un ambiente más enriquecido son acciones clave para gestionar de manera más eficiente y con mayor respeto por los animales. Al comparar estos resultados con los de otros estudios, queda claro que la implementación de buenas prácticas no solo mejora el bienestar de los animales, sino que también favorece una producción más eficiente y sostenible. De cara al futuro, es fundamental seguir observando estos aspectos y hacer ajustes continuos para asegurar que el bienestar de los animales se mantenga en todas las etapas de la producción porcina.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Este estudio tuvo como objetivo determinar el cumplimiento de los principios de bienestar animal en los cerdos de engorde en el Rancho “Amadeus” aplicando el protocolo Welfare Quality® para cerdos de engorde en granja.

En el primer objetivo la evaluación de los principios arrojó los siguientes resultados que fueron obtenidos mediante la combinación de los criterios con integrales de Choquet con la finalidad de evitar compensaciones en los mismos: Buena alimentación 55/100, Buen Alojamiento 86/100, Buena Salud 80/100 y Comportamiento Apropiado 60/100. La calificación de la granja fue “Bueno” dado que los resultados no alcanzaron a la calificación Excelente dado que para alcanzar a la misma se requería que superara los 55 puntos en todos los principios y más de 80 en dos de ellos, sin embargo, si supero los 20 puntos en todos los principios y más de 55 en dos de ellos por eso se le dio esa calificación.

En el segundo objetivo se encontraron problemas que afectan el bienestar de los cerdos de engorde como: suministro de agua es deficiente, heces sobre el cuerpo, tos, heces líquidas en los corrales, mortalidad y problemas de conducta. Estos problemas, aunque en su mayoría tienen solución, requieren atención y no deben ser ignorados para prevenir futuras complicaciones y garantizar un mejor bienestar animal. Especialmente los aspectos relacionados con la mortalidad y el manejo del estrés, que deben abordarse prioritariamente para mejorar las condiciones generales de los cerdos.

6.2 Recomendaciones

Haciendo referencia al primer objetivo, se debe asegurar que haya más bebederos en cada corral y que funcionen correctamente, garantizando que todos los animales tengan acceso constante a agua limpia.

Limpiar los corrales con mayor frecuencia para evitar la acumulación de heces, reduciendo así el riesgo de enfermedades y lesiones.

Introducir elementos como juguetes o materiales en los corrales para que los animales exploren y se entretengan, ayudando así a reducir su estrés y mejorar su bienestar.

Haciendo referencia al primer objetivo, se debe realizar revisiones periódicas de la salud y el bienestar de los animales, identificando y corrigiendo problemas a tiempo.

Aparte se sugiere dos formas de evaluación: una forma para predios con áreas específicas para procedimientos y otra forma para predios que no cuentan con estas facilidades. Esto permite que el protocolo se ajuste a la realidad de cada lugar, asegurando que sea práctico y funcional.

Bibliografía

- Añazco Ocampo, L. J. (2020). *Evaluación de las grancias de peso en cerdos de dos meses de edad utilizando inmunocastración vs castración química*.
Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19412/1/UPS-CT008868.pdf>
- Avilés Saltos, J. M. (23 de 07 de 2021). “*PERCEPCIÓN SOBRE BIENESTAR ANIMAL EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO, AÑO 2021*”.
<https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/8a4affb9-f29a-4d80-afac-d99d5c83cd16/content>
- Barahona Paredes, D. L. (2021, julio). *Evaluación económica del efecto del suplemento Paylean® sobre el rendimiento de los cerdos de engorde en su etapa de finalización* [Proyecto especial de graduación, Escuela Agrícola Panamericana Zamorano].
<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/b9170be9-1a95-4bdd-aaf5-5d997018f417/content>
- Beyli, M. E., Brunori, J., Campagna, D., Cottura, G., Crespo, D., Denegri, D., . . . Zielinsky, G. (2012). *Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar*. Buenos Aires, Argentina: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/7ce9709e-5883-484b-8863-6c33cc23c121/content>
- Camacho, J., Castro, M., & Reyes, L. (2020, julio). *Vista de La ciencia del bienestar animal: conceptualización y discusión* | *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*. *Revista de Fisiología de la Universidad de Costa Rica*.
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/filosofia/article/view/30691/43281>
- Campagna, D. A., Dichio, L., Piazza, M., Torres, P., Silva, P., Spinollo, L., Somenzini, D., Mijoevich, F., & Larripa, M. (2021). EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL MEDIANTE COMPORTAMIENTOS SOCIALES y PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CERDOS ALOJADOS EN SISTEMAS AL AIRE LIBRE y EN CAMA PROFUNDA. *Revista Americana de*

- Empreendedorismo E Inovação*, 3(3), 42-54.
<https://doi.org/10.33871/26747170.2021.3.3.4422>
- Cane, F., Pereyra, N., Cane, V., Marini, P., & Teijeiro, J. M. (2019). Improved farrowing rate using intrauterine insemination in sows. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 10(3), 583-594.
<https://doi.org/10.22319/rmcp.v10i3.4772>
- Cassola, S. (2023). *Estudio de la incidencia de prácticas de manejo sobre el bienestar animal en cerdos de engorde en el Ecuador*.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/26524/1/UPS-CT011011.pdf>
- Crespo, S., & Gadea, J. (19 de 03 de 2021). Relación entre el peso al nacimiento de los lechones. *Información Técnica Económica Agraria*, 117(2).
 doi:10.12706/itea.2020.022
- Cuantificación práctica del bienestar animal en porcinos de pequeños productores del sur de Veracruz, México. (2021). *MVZ Córdoba*, 26(3).
 doi:10.21897/rmvz.2055
- Cuéllar, S. J. (22 de 02 de 2022). Importancia de la etapa de destete en los lechones y estrategias de manejo. *Veterinaria Digital*.
<https://www.veterinariadigital.com/articulos/importancia-de-la-etapa-de-destete-en-los-lechones-y-estrategias-de-manejo/>
- Chavarría, P. Á., Vasquez-Vargas, J., Calderón, J. H., Matamoros, J. R., Leitón, N. M., Fernández, S. G., & Vargas, E. B. (2023). Modelo de los Cinco Dominios para la evaluación del bienestar animal: caso de un león africano (*Panthera leo*). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 34(3), e23920. <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i3.23920>
- Dario, I., & Fernández, M. (2021). *BIENESTAR ANIMAL EN CERDOS*. Obtenido de Universidad francisco de Paula Santander:
https://www.researchgate.net/profile/Ivan-Mira-Fernandez/publication/352799406_BIENESTAR_ANIMAL_EN_CERDOS/links/60da2cd7299bf1ea9ecb2ba4/BIENESTAR-ANIMAL-EN-CERDOS.pdf
- Delgado-Lozada, J. E., & Arias, P. E. (2022). Índices productivos en lechones de posdestete alimentados con ensilado líquido de yuca (*Manihot esculenta* Crantz). *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 7(14), 21.
<https://doi.org/10.35381/r.k.v7i14.1852>

- Dominiek G. D. Maes, J. D. (2022). How and why animal welfare concerns evolve in developing countries . *Animal Frontiers*, 12(4), 62–70.
doi:10.1093/af/vfac082
- Fernández, M. B. (2022). Aplicación práctica de indicadores de Bienestar Animal en la producción porcina. *Revista de Medicina Veterinaria*, 104(3).
Obtenido de [https://someve.com.ar/images/revista/2023/Vol104\(3\)/Pag-110-115-Fernandez-Paggi.pdf](https://someve.com.ar/images/revista/2023/Vol104(3)/Pag-110-115-Fernandez-Paggi.pdf)
- Godyń, D., Nowicki, J., & Herbut, P. (2019). Effects of Environmental Enrichment on Pig Welfare—A Review. *Animals*, 9(6), 383.
<https://doi.org/10.3390/ani9060383>
- Granda-Romero, D., Herrera-Gorotiza, F., Romero-Black, W., & Mora-Sánchez, N. (2021). Implementación de modelo de gestión para granjas porcinas en la provincia de El Oro. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(6), 222-233.
<https://doi.org/10.33386/593dp.2021.6.737>
- Czycholl, I., Büttner, K., Beilage, E. G., & Krieter, J. (2015). Review of the assessment of animal welfare with special emphasis on the "Welfare Quality® animal welfare assessment protocol for growing pigs." *Archives Animal Breeding/Archiv für Tierzucht*, 58(2), 237-249.
<https://doi.org/10.5194/aab-58-237-2015>
- 기자한. (2018, 31 agosto). *동물복지 해외사례*. 축산경제신문.
<https://www.chukkyung.co.kr/news/articleView.html?idxno=52154>
- Hernández-Antonio, H. I., Vázquez-Luna, D., Lara-Rodríguez, D. A., & Martínez-Martínez, M. (2021). Cuantificación práctica del bienestar animal en porcinos de pequeños productores del sur de Veracruz, México. *Revista Mvz Córdoba*, 26(3), e2055. <https://doi.org/10.21897/rmvz.2055>
- Hernandez, M. A. (2021, 28 mayo). *Protocolos Welfare Quality® de evaluación de bienestar en cerdos - Experiencia Veterinaria*. Experiencia Veterinaria.
<https://www.experiencia.vet/blog/uncategorized/protocolos-welfare-quality-de-evaluacion-de-bienestar-en-cerdos/>
- Ionita, E. (29 de 06 de 2022). Reproductoras porcinas en Ecuador. Obtenido de <https://www.veterinariadigital.com/noticias/reproductoras-porcinas-en-ecuador/>

- 강혜진. (2022). *Welfare quality assessment for South Korean growing pig farms in winter using animal- and environment-based parameters*. <https://space.snu.ac.kr/handle/10371/182775>
- Kells, N. (2021). Review: The Five Domains model and promoting positive welfare in pigs. *Animal*, 16, 100378.
<https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100378>
- Lawrence, A. B., Newberry, R. C., & Špinka, M. (2023). Positive welfare: What does it add to the debate over pig welfare? En *Elsevier eBooks* (pp. 83-112). <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-85676-8.00009-2>
- Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria. (27 de 07 de 2017). *LEY ORGANICA DE SANIDAD AGROPECUARIA*. Recuperado el 16 de 08 de 2024, de https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Sanidad%20Agropecuaria.pdf
- Maes, D. G. D., Dewulf, J., Piñeiro, C., Edwards, S., & Kyriazakis, I. (2019). A critical reflection on intensive pork production with an emphasis on animal health and welfare. *Journal Of Animal Science*, 98(Supplement_1), S15-S26. <https://doi.org/10.1093/jas/skz362>
- Manteca, X. (2011). Bienestar animal en explotaciones de porcino. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(3), 181-192. Recuperado el 20 de 08 de 2024, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902011000300009
- Mateos, G. G., Corrales, N. L., Talegón, G., & Aguirre, L. (2024). — Invited Review — Pig meat production in the European Union-27: current status, challenges, and future trends. *Animal Bioscience*, 37(4), 755-774. <https://doi.org/10.5713/ab.23.0496>
- Temple, D., & Manteca, X. (2020). Animal Welfare in Extensive Production Systems Is Still an Area of Concern. *Frontiers In Sustainable Food Systems*, 4. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.545902>
- Martinez, A., Donoso, E., Hernández, R. O., Sanchez, J. A., & Romero, M. H. (2022). Assessment of animal welfare in fattening pig farms certified in

- good livestock practices. *Journal Of Applied Animal Welfare Science*, 27(1), 33-45. <https://doi.org/10.1080/10888705.2021.2021532>
- Martínez, A., & Allen, J. (2022). *Evaluación del bienestar animal en las Unidades de ganado lechero y de ganado porcino mediante protocolos Welfare Quality ® en Zamorano, Honduras*.
<https://bdigital.zamorano.edu/items/f771cf74-1518-4a4a-aeb0-5126e8f99ce0>
- Martínez, R. E. (10 de 12 de 2018). *Caracterización y diagnóstico del bienestar animal mediante indicadores basados en "las 5 libertades animales" en las diferentes unidades de producción del centro latinoamericano de especies menores (CLEM) Túlúa, Valle del Cauca*.
<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/842/CARACTERIZACION%20Y%20DIAGNOSTICO%20DEL%20BIENESTAR%20ANIMAL%20MEDIANTE%20INDICADORES%20BASADOS%20EN%20E2%80%9CLAS%20CINCO%20L2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- OIE. (2019). *Código Sanitario para los Animales Terrestres*.
https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/e_s_chapitre_aw_introduction.htm
- Parlasca, M., Knölsdorfer, I., Alemayehu, G., & Doyle, R. (2023). How and why animal welfare concerns evolve in developing countries. *Animal Frontiers*, 13(1), 26-33. <https://doi.org/10.1093/af/vfac082>
- Pol, F., Kling-Eveillard, F., Champigneulle, F., Fresnay, E., Ducrocq, M., & Courboulay, V. (2020). Human–animal relationship influences husbandry practices, animal welfare and productivity in pig farming. *Animal*, 15(2), 100103. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100103>
- Quevedo Valle, M., Vizcarra Castillo, G. A., & Pastor Miranda, J. A. (31 de julio de 2020). *Guía de Buenas Prácticas Pecuarias en la producción de Porcinos*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1129388/Gu%C3%ADa-BPP%20Porcinos%20%281%29.pdf.pdf?v=1623874512>
- Quinn, D. (03 de 06 de 2021). *"The Five Freedoms vs The Five Domains"*. Recuperado el 17 de 08 de 2024, de <https://www.tisovn.com/post/the-five-freedoms-vs-the-five-domains>

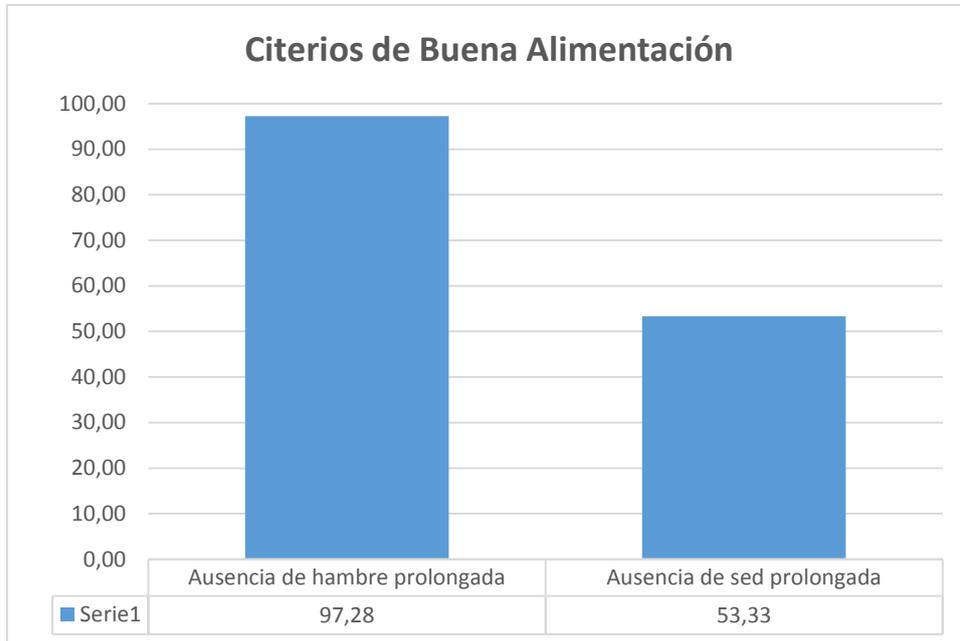
- Renggaman, A., Choi, H. L., Sudiarto, S. I., Alasaarela, L., & Nam, O. S. (2015). Development of pig welfare assessment protocol integrating animal-, environment-, and management-based measures. *Journal Of Animal Science And Technolog* , 57(1). <https://doi.org/10.1186/s40781-014-0034-0>
- Rodarte Covarrubias, L. F. (30 de 06 de 2016). *EVALUACIÓN DE BIENESTAR EN CERDOS EN ENGORDA, EN GRANJAS PORCINAS DEL CENTRO DE MÉXICO APLICANDO EL PROTOCOLO DE WELFARE QUALITY®*. https://www.amvec.com/memories/memorias/2016/2016_052.pdf
- Rodríguez, P. Y. (2023). *Evaluación de parámetros productivos de cerdos en etapa de engorde alimentados con harina de botón de oro (Tithonia diversifolia)*. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5790/1/Rodr%C3%ADguez%20Ponce%20Yuleisy%20Milena.pdf>
- Rugel, K. (2024). *BIENESTAR ANIMAL EN CABRAS LECHERAS DE LA GRANJA “LA CAPRINA” APLICANDO EL PROTOCOLO WELFARE QUALITY®*. [Tesis de Pregrado, Universidad Agraria del Ecuador]. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/RUGEL%20MENDEZ%20KEVIN%20STEEVEN%201.pdf>
- Sarabia, J. (2020). *Evaluación del bienestar animal en cerdos de engorda aplicando el protocolo Welfare Quality®* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California]. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Baja California. <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/server/api/core/bitstreams/b65f9a3d-8887-46c1-a796-a6f7f21a30c2/content>
- Stygar, A. H., Krampe, C., Llonch, P., & Niemi, J. K. (2022). How Far Are We From Data-Driven and Animal-Based Welfare Assessment? A Critical Analysis of European Quality Schemes. *Frontiers In Animal Science*, 3. <https://doi.org/10.3389/fanim.2022.874260>
- Ungerfeld, R. (24 de 03 de 2020). Bienestar en animales de producción: la investigación nacional, ¿acompa las exigencias internacionales en el tema? (R. Ungerfeld, Ed.) *Veterinary Sciences*, 56(213). doi:10.29155/VET.56.213.1

- Vargas, J. C., Velázquez, F. J., & Chacón, E. (2015). Structure and genetic relationships of the creole pig of Ecuador. *REDVET*, 16(7).
doi:63641400006
- Wagner, K., Brinkmann, J., Bergschmidt, A., Renziehausen, C., & March, S. (2021). The effects of farming systems (organic vs. conventional) on dairy cow welfare, based on the Welfare Quality® protocol. *Animal*, 15(8), 100301. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100301>
- Welfare Quality®. (2009). *Welfare Quality® assessment protocol for pigs*.
https://www.welfarequalitynetwork.net/media/1018/pig_protocol.pdf
- Sanabria, R. Z., Salazar, J. C., Del Pilar Castañeda Serrano, M., & Salazar, J. E. (2021). Evaluación del bienestar de pollos con el protocolo Welfare Quality® Project a nivel comercial en Costa Rica. *UNED Research Journal*, 13(2), e3682. <https://doi.org/10.22458/urj.v13i2.3682>

ANEXOS

Figura 1.

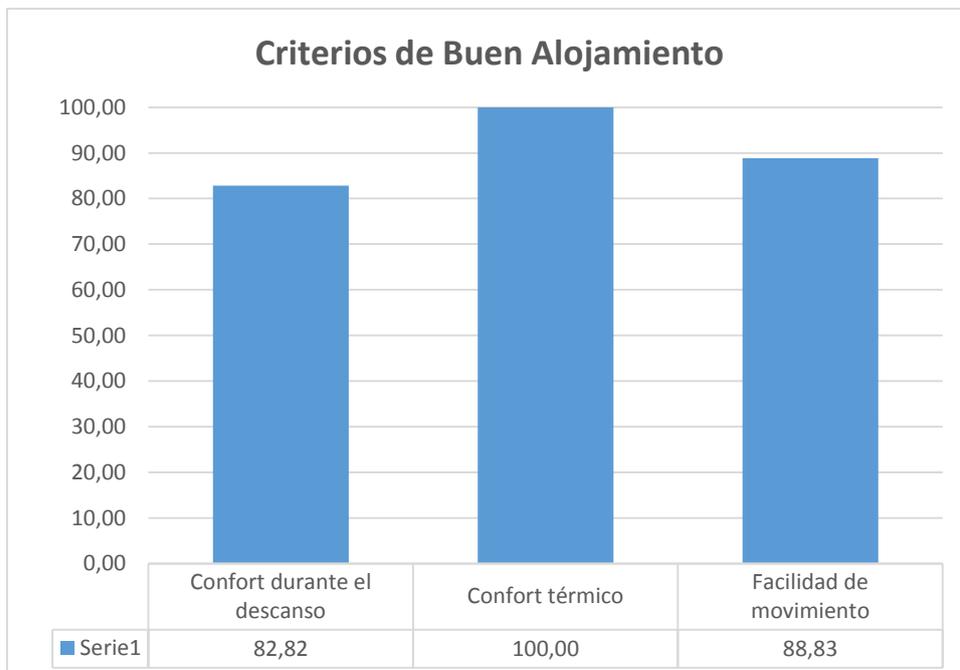
Comparación entre los Criterios de Buena Alimentación



Elaborado por: Salazar, 2024

Figura 2.

Comparación entre los Criterios de Buen Alojamiento



Elaborado por: Salazar, 2024

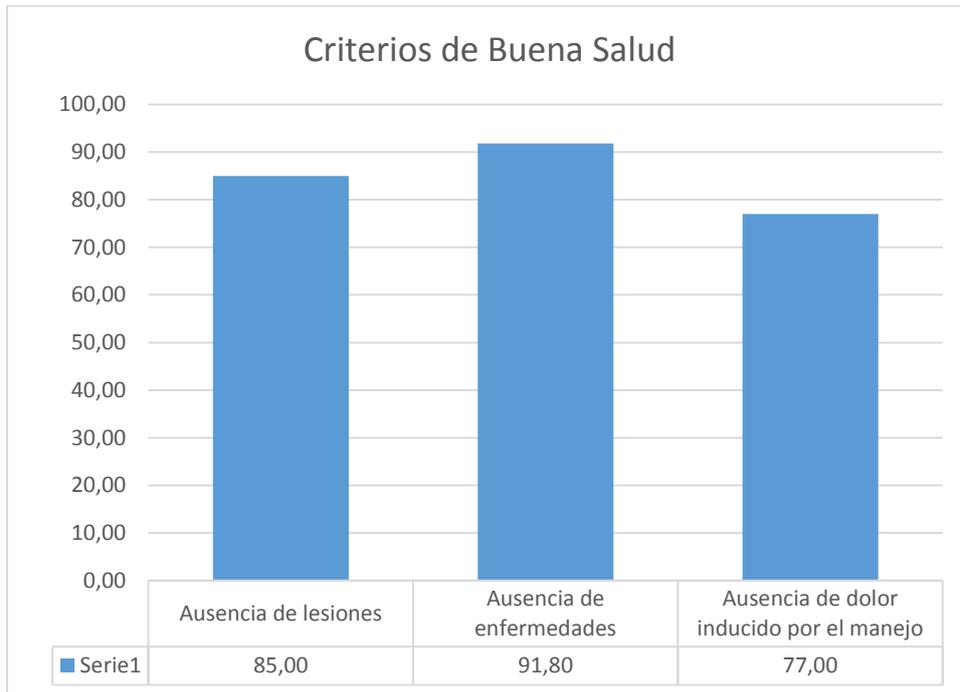
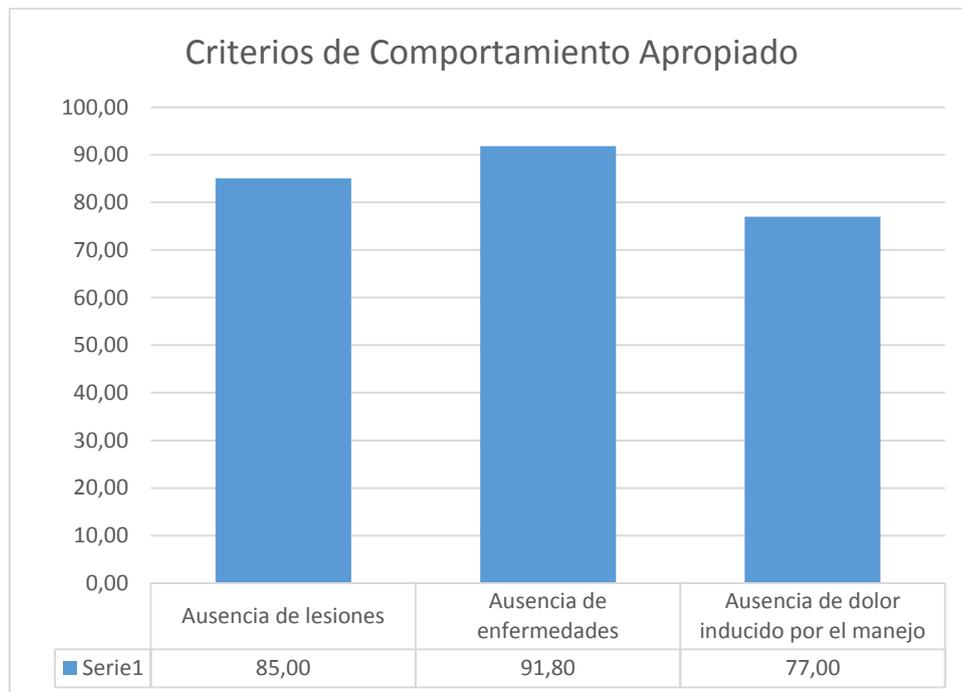
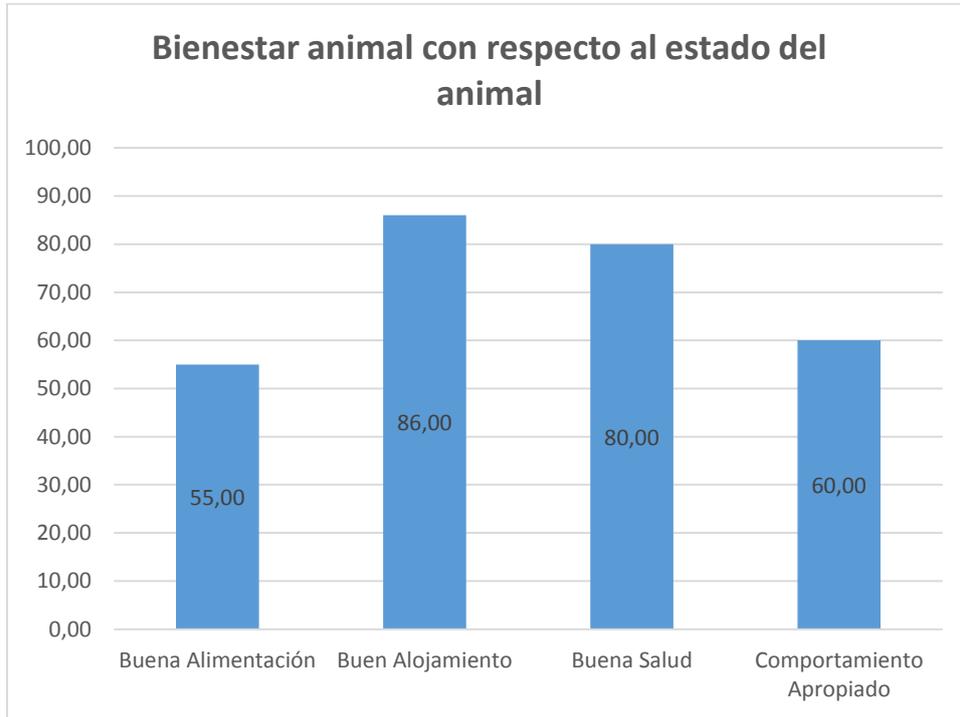
Figura 3.**Comparación entre los Criterios de Buena Salud****Elaborado por: Salazar, 2024****Figura 4.****Comparación entre los Criterios de Comportamiento Apropiado****Elaborado por: Salazar, 2024**

Figura 5.

Resultados de los principios con respecto al estado del animal



Elaborado por: Salazar, 2024

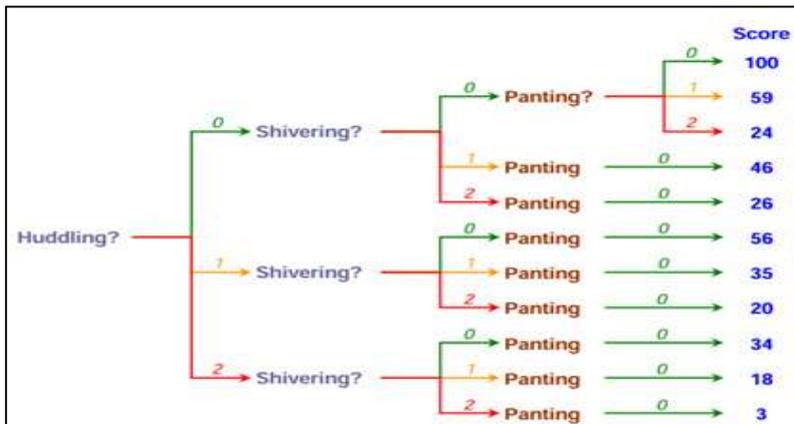
Figura 6.

Árbol de decisiones para evaluar la ausencia de sed



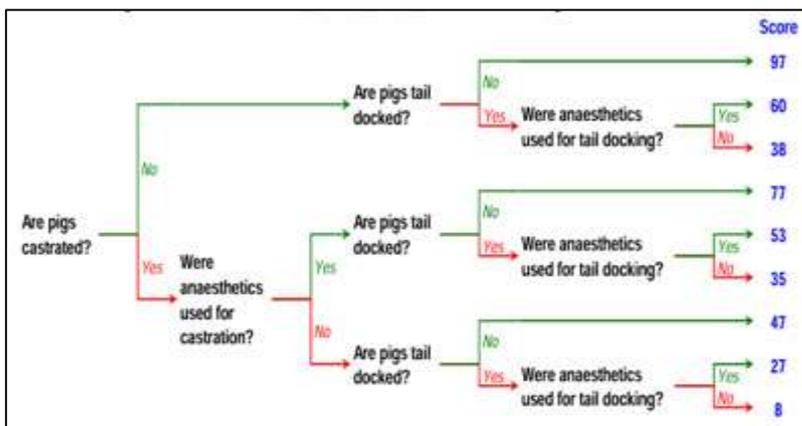
Fuente: (Welfare Quality®, 2009)

Figura 7.

Árbol de decisiones para evaluar el Confort térmico

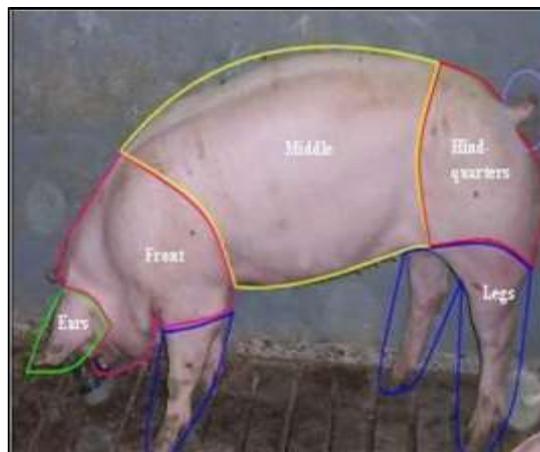
Fuente: (Welfare Quality®, 2009)

Figura 8.

Árbol de decisiones para evaluar la Ausencia de dolor inducido por el manejo

Fuente: (Welfare Quality®, 2009)

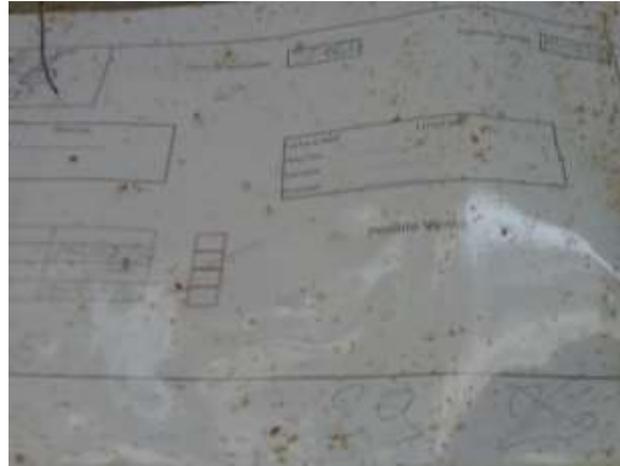
Figura 9.

Cuerpo del cerdo dividido en 5 regiones independientes

Fuente: (Welfare Quality®, 2009)

Figura 10.

Hoja de registro por corral



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 11.

Numeración de cada corral



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 12.

Enumeración manual para la posterior evaluación



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 13.

Enumerador creado manualmente para el marcaje de los cerdos



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 14.

Marcaje manual de los cerdos con enumeración



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 15.

Evaluación del confort térmico en el área de engorde



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 16.

Corrales con m² dentro del rango recomendado



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 17.

Evaluación de la condición de la piel



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 18.

Evaluación de las lesiones sobre el cuerpo



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 19.

Evaluación del suministro del agua

Elaborado por: Salazar,2024

Figura 20.

Evaluación visual de la condición corporal

Elaborado por: Salazar,2024

Figura 21.

Evaluación visual de la presencia de corrales con diarrea

Elaborado por: Salazar,2024

Figura 22.

Evaluación visual del corte de cola



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 23.

Evaluación visual de un animal con prolapso rectal



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 24.

Evaluación de animales con deformidades en el hocico



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 25.

Observación de la buena relación humano animal miedo



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 26. Evaluación de la conducta social



Elaborado por: Salazar,2024

Figura 27.**Registro para cerdos de engorde en la granja**¿Número de cerdos de engorde en la granja?

Organización general de la granja (muestreo previo) para los cerdos de engorde

Granja..... Evaluador:

Corral: Fecha:

	(A)	(B)
Edad de entrada a la sala		
Edad de salida de la sala		
Peso inicial		
Peso final		
N.º de salas		
N.º de salas/lote		
Tipo de suelo		
N.º de cerdos/corral		
N.º de cerdos/sala		
Acceso exterior (S/N)		

Fuente: (Welfare Quality®, 2009)**Figura 28.****Tabla de registro de condición corporal**

Sala/Corral					
Animal #	Buena condición corporal ()	Animal flaco ()	Animal # ()	Buena condición corporal ()	Animal flaco ()
Animal #	Buena condición corporal ()	Animal flaco ()	Animal # ()	Buena condición corporal ()	Animal flaco ()
Animal #	Buena condición corporal ()	Animal flaco ()	Animal # ()	Buena condición corporal ()	Animal flaco ()

Elaborado por: Salazar, 2024

Figura 29.

Formato para medir la ausencia de sed prolongada

Subministro de agua		
¿El número de bebederos es suficiente?	SI ()	NO ()
¿Los bebederos están limpios?	SI ()	
¿Los bebederos funcionan correctamente?	SI ()	NO ()
¿Hay al menos 2 bebederos disponibles para un animal?	SI ()	NO ()

Elaborado por: Salazar, 2024

Figura 30.

Formato para medir para la facilidad de movimiento

Sala/corral	Número de animales	Peso \bar{x}	m ² del corral

Elaborado por: Salazar, 2024

Figura 31.

Medidas de salud y otras medidas en el corral para cerdos de engorde

Sala/corral:	
Número de cerdos en el corral	
	N.º de cerdos jadeando: N.º con escalofríos:
Apiñamiento	N.º de cerdos descansando: N.º de cerdos apiñados:
Limpieza del corral	
Relación humano-animal	
Número de cerdos puntuados	
Condición corporal	Puntuación 2:
Bursitis	Puntuación 1: Puntuación 2:
Heces sobre el cuerpo	Puntuación 1: Puntuación 2:
Heridas sobre el cuerpo	Puntuación 1: Puntuación 2:
Caudofagia	Puntuación 2:
Cojera	Puntuación 1: Puntuación 2:
Trastornos respiratorios	Respiración dificultosa: Deformidades en el hocico:
Prolapso rectal	Presencia:
Diarrea	Puntuación 1: Puntuación 2:
Condición de la piel	Puntuación 1: Puntuación 2:
Hernias	Puntuación 1: Puntuación 2:

Fuente: (Welfare Quality®, 2009)

Figura 32.**Registro para cerdos de engorde en la granja**

Granja.....

Evaluador:

Corral:

Fecha:

Castración		
¿Qué % de los lechones machos están castrados?		
¿A qué edad se ha realizado la castración?		
¿Se utiliza anestésico durante el procedimiento o se realiza castración química?	SI ()	NO ()
¿Se utilizan analgésicos (alivio del dolor a largo plazo) en el procedimiento?	SI ()	NO ()
Corte de cola		
¿Qué % de los lechones se han sometido a corte de cola?		
¿A qué edad se ha realizado la corte de cola?		
¿Se utilizan analgésicos durante el procedimiento?	SI ()	NO ()
¿Se utiliza anestésico durante el procedimiento?	SI ()	NO ()

Elaborado por: Salazar,2024**Figura 33.****Formato para trastornos respiratorios (tos y estornudos) para cerdos de engorde**

Identificación del CORRAL:						
Número de toses						
Número de cerdos tosiendo						
Número de estornudos						
Número de cerdos Estornudando						
Número de cerdos en el corral						

Fuente: (Welfare Quality®, 2009)

Figura 34.**Formato para la evaluación del comportamiento social y exploratorio.**

Sacan	Corral	Conducta	Sacan	Corral	Conducta
<i>total</i>		<i>P:</i> <i>N:</i> <i>S:</i> <i>E:</i> <i>O:</i> <i>R:</i>	<i>total</i>		<i>P:</i> <i>N:</i> <i>S:</i> <i>E:</i> <i>O:</i> <i>R:</i>
<i>total</i>		<i>P:</i> <i>N:</i> <i>S:</i> <i>E:</i> <i>O:</i> <i>R:</i>	<i>total</i>		<i>P:</i> <i>N:</i> <i>S:</i> <i>E:</i> <i>O:</i> <i>R:</i>
<i>total</i>		<i>P:</i> <i>N:</i> <i>S:</i> <i>E:</i> <i>O:</i> <i>R:</i>	<i>total</i>		<i>P:</i> <i>N:</i> <i>S:</i> <i>E:</i> <i>O:</i> <i>R:</i>
<i>total</i>		<i>P:</i> <i>N:</i> <i>S:</i> <i>E:</i> <i>O:</i> <i>R:</i>	<i>total</i>		<i>P:</i> <i>N:</i> <i>S:</i> <i>E:</i> <i>O:</i> <i>R:</i>
<i>total</i>		<i>P:</i> <i>N:</i> <i>S:</i> <i>E:</i> <i>O:</i> <i>R:</i>	<i>total</i>		<i>P:</i> <i>N:</i> <i>S:</i> <i>E:</i> <i>O:</i> <i>R:</i>

P: Comportamiento social positivo; N: Comportamiento social negativo, lo que incluye reacción agresiva o de huida por parte del receptor; S: Investigación del corral (suelos, paredes, material del corral (no paja/juguete); E: Investigación de material de enriquecimiento (juguetes, paja, etc.); O: otras; R: Descanso (animales echados).

Figura 35.***Evaluación cualitativa y problemas respiratorios***

Id de los corrales						
Numero de golpes de tos						
Numero de cerdos tosiendo						
Numero de estornudos						
Numero de cerdos estornudando						
Numero de cerdos en corral						

Fuente: (Welfare Quality®, 2009)

Figura 36.***Evaluación cualitativa de la conducta***Evaluación cualitativa de la conducta para cerdas, lechones y cerdos de engorde

Identificación de la granja:
Identificación del evaluador:
Fecha de la visita:

Active	Min.	_____	Max.
Relaxed	Min.	_____	Max.
Fearful	Min.	_____	Max.
Agitated	Min.	_____	Max.
Calm	Min.	_____	Max.
Content	Min.	_____	Max.
Tense	Min.	_____	Max.

Fuente: (Welfare Quality®, 2009)

Figura 37.**Parámetros de las integrales para cada principio.****Principio Buena alimentación**

μ_1 0,05	μ_2 0,28
-----------------	-----------------

1, Ausencia de hambre prolongada; 2, Ausencia de sed prolongada.

Principio Buen alojamiento

μ_3 0,20	μ_4 0,11	μ_5 0,16
-----------------	-----------------	-----------------

μ_{34} 0,26	μ_{35} 0,33	μ_{45} 0,25
--------------------	--------------------	--------------------

3, Confort durante el descanso; 4, Confort térmico; 5, Facilidad de movimiento.

Principio Buena salud

μ_6 0,04	μ_7 0,20	μ_8 0,09
-----------------	-----------------	-----------------

μ_{67} 0,31	μ_{68} 0,09	μ_{78} 0,20
--------------------	--------------------	--------------------

6, Ausencia de lesiones; 7, Ausencia de enfermedades; 8, Ausencia de dolor inducido por el manejo.

Principio Comportamiento apropiado

μ_9 0,17	μ_{10} 0,01	μ_{11} 0,01	μ_{12} 0,10
-----------------	--------------------	--------------------	--------------------

μ_{910} 0,22	μ_{911} 0,17	μ_{912} 0,27
---------------------	---------------------	---------------------

μ_{1011} 0,13	μ_{1012} 0,18	μ_{1112} 0,22
----------------------	----------------------	----------------------

μ_{91011} 0,53	μ_{91012} 0,63	μ_{91112} 0,52	μ_{101112} 0,48
-----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

9, Expresión de conductas sociales; 10, Expresión de otras conductas;
11, Buena relación humano-animal; 12, Estado emocional positivo.

Fuente: (Welfare Quality®, 2009)

Apéndice A.**Síntomas agrupados en 6 áreas.**

Área	Medidas	Umbral de advertencia	Umbral de Alarma
	Tos	15	46
Respiratoria	Estornudos	27	55
	% de cerdos con hocico torcido	1.1	3.5
	% de cerdos con dificultad respiratoria	1.8	5
	% sacrificio de cerdos con pleuritis	28	55
	% sacrificio de cerdos con pericarditis	5	20
Digestiva	% cerdos con prolapso rectal	0.7	2.5
	% cerdos con desórdenes entéricos	6	15
	% de matanza de cerdos con	10	23
Hígado	manchas		
	blancas en el hígado (parásitos)		
Piel	% de cerdos con 10% o más con	3.1	8
	inflamación de la piel		
Ruptura Hernias	% de ruptura/hernias que no sangran o	2.4	5
	tocan		
	el suelo		
	% de ruptura/hernias que sangran o	0.6	1.5
	tocan el		
	Suelo		
Mortalidad	Porcentaje de Mortalidad	2.6	4.5

(Welfare Quality®, 2009)

Apéndice B.

Tabla 16. Resultado del criterio Ausencia de enfermedades

Área	Indicadores (S)	Umbral de advertencia	Umbral de alarma	Resultados
Área respiratoria	Tos	15	46	15
	Estornudos	27	55	6
	% de cerdos con deformidades en el hocico	1,1	3,5	0
	% de cerdos que presentan dificultad respiratoria	1,8	5	0
Área digestiva	% de cerdos con prolapso rectal	0,7	2,5	0,38
	% de corrales con heces líquidas	6	15	22,22
Piel	% de cerdos con un 10% 0 más de la piel inflamada	3,1	8	2,20
Hernias	% de cerdos con hernias no sangrantes y que no tocan el suelo	2,4	5	0
	% de cerdos con Hernias sangrantes y que tocan el suelo	0,6	1,5	0
Mortalidad	% de mortalidad	2,6	4,5	4,5

Elaborado por: Salazar, 2024

Apéndice C.

Resultado general de la evaluación de bienestar animal

Animales evaluados	Indicadores	Puntaje	Criterio	Puntaje	Principio	Calificación Final
263	Condición corporal	97	Ausencia de hambre prolongada		Buena alimentación	
263	Subministro de agua	53,33	Ausencia de sed prolongada	55		
263	Bursitis	82,82	Confort durante el descanso		Buen Alojamiento	
263	Ausencia de heces sobre el cuerpo					
263	Temblores	100	Confort térmico			
263	Jadeos			86		
263	Apiñamiento					
263	Espacio disponible	88,83	Facilidad de movimiento			
263	Cojera		Ausencia de lesiones		Buena Salud	Bueno
263	Lesiones sobre el cuerpo	85				
263	Caudofagia					
263	Tos					
263	Estornudos					
263	Respiración dificultosa					
263	Deformidades en el hocico	89,71	Ausencia de enfermedades	80		
263	Prolapso rectal					
263	Diarrea					
263	Condiciones de la piel					
263	Hernias					
263	Mortalidad					
263	Castración	77	Ausencia de dolor inducido por el manejo			
263	Corte de cola					
263	Conducta social	78,43	Expresión de conductas sociales		Comportamiento apropiado	
263	Conducta exploratoria	57,10	Expresión de otras conductas	60		
263	Miedo a los humanos	100	Buena Relación Humano Animal			
263	Evaluación cualitativa de la conducta	55	Evaluación cualitativa de la conducta (QBA)			

Elaborado por: Salazar,2024